

Univerzita Karlova v Praze
Přírodovědecká fakulta
Katedra učitelství a didaktiky chemie

Studijní program: Chemie

Studijní obor: Chemie a biologie se zaměřením na vzdělávání



Výukové materiály k tématu chemického názvosloví
na ZŠ a SŠ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Educational materials in topic of chemical nomenclature for secondary and high school

BACHELOR THESIS

Tereza Sejková

Vedoucí práce: **RNDr. Renata Šulcová, Ph.D.**

Praha 2016

Čestné prohlášení:

„Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně pod vedením RNDr. Renaty Šulcové, Ph.D. V práci jsem použila informační zdroje uvedené v seznamu. Tato práce ani její část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

Souhlasím se zapůjčením své bakalářské práce ke studijním účelům.“

V Praze dne:

Tereza Sejková

.....

Poděkování:

Ráda bych tímto poděkovala RNDr. Renatě Šulcové, Ph.D. za cenné připomínky a odborné rady ohledně mé bakalářské práce.

Abstrakt:

Tereza Sejková: Výukové materiály k tématu chemického názvosloví na ZŠ a SŠ. Bakalářská práce. Praha: Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, 2016.

Bakalářská práce se zabývá tématem chemického názvosloví na základních a středních školách. V teoretické části je vysvětlen pojem *chemické názvosloví* a normy rámcových vzdělávacích programů a školních vzdělávacích programů v této oblasti. V této části jsou také porovnány úrovně tří vybraných Školních vzdělávacích programů základních škol. V praktické části se práce zabývá zmapováním výukových materiálů v tématu chemického názvosloví dotazníkovým šetřením a zhodnocením učebnic pomocí rešerší a předem stanovených kritérií. Poslední část práce obsahuje návrh vlastních materiálů k upevnění znalostí v tomto tématu.

Klíčová slova: učebnice chemie; chemické názvosloví; dotazníkové šetření; rešerše učebnic; didaktické materiály

Abstract:

Tereza Sejková: Educational materials in topic of chemical nomenclature for secondary and high school. Bachelor thesis. Prague: Charles University, Faculty of Science, 2016

The bachelor thesis is focused on the topic of chemical nomenclature for secondary and high school. In the theoretical part, there is an explanation of chemical nomenclature and the norms for this topic in Framework Educational Programme and School Educational Programme. In this part, there is also a comparison of three selected School Educational Programmes. The practical part is focused on mapping educational materials in the topic of chemical nomenclature using online survey and evaluation of textbooks using the literature search and in advance established criteria. The last part contains the own educational materials for fixing knowledge in the theme.

Keywords: chemistry textbooks; chemical nomenclature; survey; the literature search of textbooks; didactic materials

Obsah

Úvod a cíle	8
TEORETICKÁ ČÁST	9
1 Chemické názvosloví	9
1.1 Historie chemického názvosloví	10
1.2 Chemické prvky a sloučeniny	10
2 Zařazení chemického názvosloví do systému vzdělávání	12
2.1 Rámcové vzdělávací programy	12
2.1.1 Zařazení chemie v RVP ZV	12
2.1.2 Zařazení chemie v RVP G	13
2.2 Školní vzdělávací program	13
2.2.1 ŠVP Malostranské gymnázium	14
2.2.2 ŠVP Základní škola Ke Studánce	16
2.2.3 Základní škola Sv. Voršily v Praze	17
2.2.4 Celkové hodnocení	18
3 Výukové materiály	19
3.1 Učebnice	19
3.2 Jiné výukové materiály	19
PRAKTICKÁ ČÁST	20
4 Dotazníkové šetření	20
5 Rešerše učebnic z hlediska chemického názvosloví	27
5.1 Základní školy – učebnice pro základní školy a nižší stupně gymnázií	27
5.2 Střední školy – učebnice pro střední školy a čtyřletá gymnázia	34
5.2.1 Kritéria	37
5.3 Návrh vlastních materiálů k procvičení tématu a metodické pokyny pro učitele	41
5.3.1 Metodické pokyny pro učitele – pracovní list	41
5.3.2 Metodické pokyny pro učitele – domácí úlohy	41
5.3.3 Metodické pokyny pro učitele – pexeso	41
5.3.4 Metodické pokyny pro učitele – bingo	42

6	Diskuse a závěr	47
7	Seznam použité literatury a dalších zdrojů	49
	Přílohy	1
	Příloha 1: Znění dotazníku	1
	Příloha 2: Domácí úloha	4
	Příloha 3: Pracovní list.....	6
	Příloha 4: Pexeso	7
	Příloha 5: Očekávané výstupy	9

Seznam použitých zkratk:

ZŠ – základní škola

SŠ – střední škola

RVP ZV – Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání

RVP G – Rámcový vzdělávací program pro gymnázia

ŠVP – školní vzdělávací program

IUPAC – International Union of Pure and Applied Chemistry

PSP – periodická soustava prvků

MŠMT – Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy

ČR – Česká republika

Úvod a cíle

Chemické názvosloví lze připodobnit cizímu jazyku, který slouží nejen chemikům v laboratořích či odborníkům věnujícím se jiným přírodním vědám, ale jeho znalost je užitečná i laikům, jelikož se s ním setkáváme také v běžném životě. Právě chemické názvosloví patří k důležitým základům chemie. Žáci s ním často mívají problémy, což může sekundárně vést i k celkovému odporu k tomuto předmětu. Dle mého názoru je důležité, aby žáci měli možnost názvosloví správně porozumět a umět jej používat, tedy aby každá základní škola mezi své očekávané výstupy školního vzdělávacího programu tuto dovednost zařadila.

Při doučování chemie jsem se opakovaně setkala s tím, že žáci měli problémy při studiu chemie právě s chemickým názvoslovím, což mě vedlo ke zpracování bakalářské práce na toto téma. Tato bakalářská práce je tedy zaměřená na výukové materiály k chemickému názvosloví a to jak na základních, tak i na středních školách.

V teoretické části této práce bude představeno chemické názvosloví, dále pak kurikulární dokumenty – rámcové vzdělávací programy (RVP) a školní vzdělávací programy (ŠVP). Podrobněji se bude pojednávat o zařazení chemického názvosloví v RVP ZV a RVP G. V navazující kapitole budou porovnány tři konkrétní školní vzdělávací programy, podle kterých je chemie vyučována na základních školách.

V praktické části budou popisovány výsledky dotazníkového šetření mezi učiteli základních škol, gymnázií a středních odborných škol. Obsahem dotazníkového šetření budou otázky na používané materiály a zdroje pro výuku chemie. Na základě odpovědí z dotazníkového šetření bude vybráno několik učebnic, které budou pomocí předem daných kritérií zhodnoceny a ke kterým budou sepsány recenze. V poslední části bude představeno několik materiálů k procvičování názvosloví, které mohou být využity při běžné výuce.

Cílem teoretické části této práce je zjistit, zda se výuka chemického názvosloví napříč školami liší. V praktické části je cílem nalézt používané zdroje a materiály pro výuku chemického názvosloví, provést zhodnocení vybraných materiálů pro základní a střední školy podle stanovených kritérií a vybrat z nich tu nejvhodnější.

TEORETICKÁ ČÁST

1 Chemické názvosloví

V chemii se používají chemické symboly – názvy prvků a vzorce jejich sloučenin. Různými kombinacemi těchto symbolů se popisují složité struktury molekul a chemické děje. Nejjednodušším grafickým vyjádřením stavby molekuly se stal chemický vzorec. Pro všeobecnou použitelnost chemických symbolů a vzorců je potřeba, aby byly přesné, jasné a srozumitelné pro všechny uživatele. Formulací pravidel pro zapisování chemických vzorců se zabývá **chemické názvosloví**. (Česká komise pro názvosloví anorganické chemie, 1974).

Názvosloví není statické, určuje míru poznání chemie, a tudíž se neustále vyvíjí. To znamená, že staré pojmy a názvy již nevystihují nový stupeň poznání. Hlavním cílem **chemického názvosloví** je řešení otázek třídění, skladování a vyhledávání chemických sloučenin podle vzorců a názvů. Je také nedílnou součástí teoretické chemie (Česká komise pro názvosloví anorganické chemie, 1974).

„**Chemické názvosloví** je souhrn dohodnutých pravidel, která umožňují popsat - označit a odlišit - různé chemické látky. Podle názvoslovných pravidel lze z názvu chemické sloučeniny odvodit její chemický vzorec a naopak z chemického vzorce odvodit její název,“ (Blažek, 2004, s. 7).

Chemické názvosloví se řídí podle Mezinárodní unie pro čistou a užitou chemii (International Union of Pure and Applied Chemistry, IUPAC), jejímž hlavním úkolem je podpořit obor chemie, aby se mohl co nejlépe rozvíjet. Základem tohoto předpokladu je utvořit pro pojmenování a popis chemických látek jednotný systém (Blažek, 2004).

Důležité pojmy:

- **Molekuly** – soubor atomů spojených vazbami do stabilnějších celků.
- **Chemický prvek** – látka složená z atomů se stejným protonovým číslem
- **Sloučenina** – molekula tvořená alespoň dvěma různými prvky

(Blažek, 2004)

Sloučeniny se běžně dělí na **anorganické** a **organické**. „*Názvosloví anorganických sloučenin je založeno na oxidačních číslech atomů prvků ve sloučeninách*“ (Blažek, 2004, s. 15). Anorganické sloučeniny jsou látky tvořené dvěma či více různými prvky, může se jednat o sloučeniny všech prvků vyjma většiny sloučenin uhlíku.

Organické sloučeniny jsou sloučeniny obsahující vždy jeden nebo více atomů uhlíku. Mohou obsahovat i atomy dalších prvků, především vodíku, kyslíku, dusíku, síry, fosforu a jiných. (Vacík, 1999).

1.1 Historie chemického názvosloví

V 18. století, tedy v období alchymie, se prvky, sloučeniny a dokonce i pracovní postupy zaznamenávaly pomocí symbolů, které se u jednotlivých alchymistů lišily. V roce 1787 se francouzští chemici J. H. Hassenfratz a P. Auguste pokusili o vytvoření jednotného systému zaznamenávání chemických značek. O totéž se snažili i jiní chemici, až do roku 1811, kdy J. J. Berzelius nahradil symboly počátečními písmeny latinského názvu prvku. Poté, roku 1826, zavedli J. Liebig a J. Ch. Poggendorf poslední změnu, která uvedla chemické vzorce do dnešní podoby (Cídllová, 2011).

Na rozdíl od české nomenklatury mezinárodní anorganické názvosloví nevyužívá charakteristických přípon pro jednotlivá oxidační čísla. (Cídllová, 2011). Tyto přípony navrhl a Emil Votoček (spolu s A. Bařkem), který také vytvořil a prosadil nejdokonalejší a nejdůmyslnější chemické názvosloví v národním jazyce vůbec. Závazně se toto anorganické názvosloví využívá od roku 1918. (Česká komise pro názvosloví anorganické chemie, 1974).

Komise IUPAC publikovala soubor pravidel organického názvosloví v roce 1979. Od té doby ještě vydala IUPAC příručku (1993), která v českém vydání nese název Průvodce názvoslovím organických sloučenin podle IUPAC (2000). Od doporučení v r. 1993 začínají i v České republice platit novelizovaná pravidla IUPAC (Fikr, 2002).

„Všechna názvoslovná pravidla, která komise IUPAC publikují, jsou prezentována jako doporučení. Zároveň je skutečností, že redakce chemických publikací přijímají doporučení IUPAC jako závaznou směrnici pro autory. Názvoslovná doporučení IUPAC jsou rovněž všeobecně přijímána jako závazná názvoslovná pravidla ve výuce chemie,“ (Paleta, 2001).

1.2 Chemické prvky a sloučeniny

Chemické látky rozdělujeme na:

- chemické prvky
- chemické sloučeniny

Chemickým prvkem se rozumí látka složená z atomů se stejným protonovým číslem. Každý chemický prvek má svůj název a značku (Blažek, 2004).

První **chemické prvky** byly známy již od dob pravěku (zlato, stříbro, cín a další). S rozvojem společnosti a zároveň jejího poznání se objevovaly nové

chemické prvky, které bylo potřeba systematicky rozřadit a přehledně graficky zaznamenat (Břížďala, 2016).

Jako první vytvořil „tabulku“ anglický chemik **John Alexander Reine Newland** v roce 1864. Využil podobností ve vlastnostech některých prvků, což pojmenoval jako *zákon oktáv*. V tomtéž roce vytvořil svou tabulku také **William Odling**, který seřadil 57 prvků podle atomových hmotností a vynechal místa pro do té doby ještě neobjevené prvky (Břížďala, 2016).

Julius Lothar Mayer v roce 1869 zveřejnil přepracovaný návrh své tabulky, kam zařadil 56 prvků a stejně jako Odling vynechal prázdná místa pro neobjevené prvky. V tomtéž roce publikoval ruský chemik **Dmitrij Ivanovič Mendělejev periodický zákon**, který říká, že vlastnosti prvků jsou periodickou funkcí jejich protonového čísla (Vacík et.al, 1999). Podle tohoto zákona Mendělejev vytvořil tabulku, ve které také vynechal místa pro neobjevené prvky (stejně jako jeho předchůdci viz obrázek 1), ale zároveň dokázal předpovědět jejich chemické a fyzikální vlastnosti (Břížďala, 2016).

Obrázek 1: Klasifikace period od Mendělejeva - originál z roku 1869

Dnes se ve školách používá základní typ periodické tabulky tzv. *dlouhá tabulka*, v níž jsou prvky uspořádány do sedmi vodorovných řad – *period*. Délka period je volena tak, aby jednotlivé prvky s podobnými vlastnostmi byly řazeny pod sebou, čímž vytvářejí tzv. *skupiny*, které se označují arabskými číslicemi 1–18. Ve starším vydání PSP byly skupiny I.–VIII., které se odlišují písmeny A (starším názvem označované jako nepřechodné prvky) a B (starší označení přechodné prvky). Pro přehlednost se vyčleňuje v dlouhé tabulce z 6. periody 14 prvků následujících za lanthanem, tzv. lanthanoidy, a ze 7. periody 14 prvků za aktiniem, tzv. aktinoidy. Periodická tabulka je základem k vytváření názvů složitějších anorganických sloučenin. Každý prvek v tabulce má svou značku a název (latinsky i česky) (Vacík, 1999).

2 Zařazení chemického názvosloví do systému vzdělávání

V předchozí kapitole byl zmíněn systém chemického názvosloví a krátce byla také představena historie vzniku anorganického názvosloví v českém jazyce. V této kapitole se zaměříme na zařazení chemického názvosloví do systému vzdělávání na základních a středních školách. Zatímco vzdělávání chápeme obvykle jako proces, vzdělání obsahuje informace a činnosti, tedy učivo a obsah, které je realizováno ve výuce (Průcha, 2001). V následujících odstavcích budou nejprve obecně popsány RVP a následně zařazení výuky chemického názvosloví do RVP pro základní školy a gymnázia.

2.1 Rámcové vzdělávací programy

Rámcové vzdělávací programy jsou normy dané školským zákonem. Podle školského zákona č. 561/2004 Sb. § 3, odstavec (1) se vzdělávání řídí národním programem vzdělávání, který rozpracovává cíle a vymezuje hlavní oblasti vzdělání. Celkový obsah je pak podle tohoto zákona odstavce (2) vymezen takto: *„Pro každý obor vzdělání v základním a středním vzdělávání a pro předškolní, základní umělecké a jazykové vzdělávání se vydávají rámcové vzdělávací programy. Rámcové vzdělávací programy vymezují povinný obsah, rozsah a podmínky vzdělávání; jsou závazné pro tvorbu školních vzdělávacích programů, hodnocení výsledků vzdělávání dětí a žáků, tvorbu a posuzování učebnic a učebních textů a dále závazným základem pro stanovení výše finančních prostředků přidělovaných podle § 160 až 162.“*

Zákon dále také jasně vymezuje platnost a obsah vzdělávacích programů.

V §4 školského zákona s názvem Rámcové vzdělávací programy odstavec (1) se říká: *„Rámcové vzdělávací programy stanoví zejména konkrétní cíle, formy, délku a povinný obsah vzdělávání, a to všeobecného a odborného podle zaměření daného oboru vzdělání, jeho organizační uspořádání, profesní profil, podmínky průběhu a ukončování vzdělávání a zásady pro tvorbu školních vzdělávacích programů, ...“*

2.1.1 Zařazení chemie v RVP ZV

Na základních školách se podle RVP zařazuje výuka chemie na druhý stupeň, většinou do 8. a 9. ročníku. Podle RVP se řadí výuka chemie do vzdělávací oblasti *Člověk a příroda*, kam také patří fyzika, přírodopis a zeměpis. Všechny tyto předměty mají časovou dotaci v 6.–9. ročníku 21 hodin. (Výzkumný ústav pedagogický, 2009). Na základních školách a nižších gymnáziích je obecně časová dotace pro chemii 1–3 hodiny týdně (Čtrnáctová, 2009).

Základem pro názvosloví je porozumění periodické soustavě prvků, tento tematický celek se vyskytuje v RVP ZV v okruhu *Částicové složení látek*

a *chemické prvky*, v němž je jeden z očekávaných výstupů definován jako: „Žák se orientuje v periodické soustavě chemických prvků, rozpozná vybrané kovy a nekovy a usuzuje jejich možné vlastnosti,“ (Výzkumný ústav pedagogický, 2007). V učivu tohoto celku jsou **prvky** a **chemické sloučeniny**. Tyto dovednosti žák může uplatnit v dalším tematickém celku pod názvem *Chemické reakce*, ale konkrétně se o názvosloví nemluví. Dalším tématem jsou *Anorganické sloučeniny*, kde se žáci možná poprvé setkají s pravidly chemického názvosloví základních kyselin, oxidů, hydroxidů. Poté následuje téma *Organické sloučeniny*, zde však z RVP nevyplývá, že se jedná o systematické názvosloví, ale jde spíše o seznámení s organickou chemií a s příklady z praxe známých uhlovodíků, tuků, bílkovin, sacharidů a vitaminů (Výzkumný ústav pedagogický, 2007).

2.1.2 Zařazení chemie v RVP G

Na čtyřletých gymnáziích je chemie vyučována většinou v 1.–3. ročníku s časovou dotací 1–3 hodiny týdně (Národní ústav pro vzdělávání, 2007). V RVP G je chemie obsažena v oblasti *Člověk a příroda* a jejím vzdělávacím obsahem je nejprve *Obecná chemie*, do které patří z pohledu zkoumané problematiky názvosloví například periodická soustava prvků, soustavy látek a jejich složení (2007, s. 29–30). Všechny ostatní očekávané výstupy a učivo jsou s touto problematikou také úzce spjaté (např.: chemická vazba, výpočty v chemii apod.).

Další důležitý vzdělávací obsah související s danou problematikou se nachází také v dalších dvou tematických celcích:

Anorganická chemie, kde je stanoven očekávaný výstup týkající se konkrétního užití chemického názvosloví nadefinovaný takto:

„Žák využívá názvosloví anorganické chemie při popisu sloučenin“ (Výzkumný ústav pedagogický, 2007).

Organická chemie, kde je stanoven očekávaný výstup s ohledem na užití chemického názvosloví takto:

„Žák aplikuje pravidla systematického názvosloví organické chemie při popisu sloučenin s možností využití triviálních názvů“ (Výzkumný ústav pedagogický, 2007).

Obsah těchto kapitol je podrobně vypsán v příloze 5.

2.2 Školní vzdělávací program

ŠVP je učebním dokumentem, který si každá mateřská, základní i střední škola vytváří samostatně, ale musí být realizován podle RVP, což opět vychází ze školského zákona č. 561/2004 Sb. § 5, odstavec (1,2,3).

„(1) Školní vzdělávací program pro vzdělávání, pro nějž je podle § 3 odst. 2 vydán rámcový vzdělávací program, musí být v souladu s tímto rámcovým vzdělávacím programem; obsah vzdělávání může být ve školním vzdělávacím programu uspořádán do předmětů nebo jiných ucelených částí učiva (například modulů).“

„(3) Školní vzdělávací program vydává ředitel školy nebo školského zařízení. Školní vzdělávací program ředitel školy nebo školského zařízení zveřejní na přístupném místě ve škole nebo školském zařízení; do školního vzdělávacího programu může každý nahlížet a pořizovat si z něj opisy a výpisy, anebo za cenu v místě obvyklou může obdržet jeho kopii. Poskytování informací podle zákona o svobodném přístupu k informacím tím není dotčeno“ (Česko, 2004).

Základní a střední škola se musí řídit RVP a zároveň je povinována vytvořit vlastní dokument ŠVP, který se dále může rozdělit do jednotlivých ucelených částí učiva daného předmětu.

Pro konkrétnější představu o zpracování ŠVP pro výuku chemického názvosloví a pro porovnání jejich **očekávaných výstupů** vymezujících úroveň, které mají všichni prostřednictvím učiva dosáhnout (Výzkumný ústav pedagogický, 2007). Byly vybrány tři školy:

- Malostranské gymnázium
- Základní škola Orlová-Lutyně
- Základní škola Sv. Voršily v Praze

Tyto školy byly vybrány na základě dostupnosti jejich ŠVP na webových stránkách a rozdílného zaměření.

2.2.1 ŠVP Malostranské gymnázium

Zřizovatel: Hlavní město Praha

Škola: Osmileté gymnázium

Obor vzdělávání: KKOV 79-41-K/81 Gymnázium – výuka podle vlastního ŠVP (I.–VIII. r.) – v tomto oboru vzdělání škola učí podle vlastních školních vzdělávacích programů

Chemie se začíná vyučovat v sekundě, což odpovídá 7. třídě základní školy. Časová dotace je 2 hodiny týdně. Nejprve se žáci seznámí s chemií jako přírodní vědou a dále se začínají učit jednotlivé chemické prvky a periodickou tabulku, poté následují reakce. S názvoslovím se žáci seznamují poprvé v tématu *Oxidy*. Dále jsou z očekávaných výstupů citovány ty, které se přímo týkají chemického názvosloví.

Téma: Oxidy

- „žák určí oxidační číslo prvků ve vzorcích oxidů
- žák sestaví vzorec oxidů z jeho názvu a naopak“

(Malostranské gymnázium, 2015, s. 165 a 166).

Téma: Halogenidy a Sulfidy

- „žák určí oxidační číslo prvků ve vzorcích sulfidů a halogenidů
- žák sestaví vzorec halogenidu a sulfidu z jeho názvu a naopak“

(Malostranské gymnázium, 2015, s. 165 a 166).

V dalším ročníku, tercii (odpovídá 8. ročníku základní školy), má chemie opět časovou dotaci 2 hodiny týdně. Tento ročník se zahajuje učivem:

Téma: Kyseliny, hydroxidy a pH

- „žák zapíše z názvu kyselin a hydroxidů vzorec a ze vzorců jejich názvy“

Téma: Neutralizace, soli kyslíkatých kyselin

- „žák si osvojí zásady názvosloví běžných solí“

(Malostranské gymnázium, 2015, s. 167).

Dále se žáci s názvoslovím setkávají až v dalším ročníku, tedy v kvartě, která odpovídá 9. třídě základní školy, kde se začínají seznamovat s organickou chemií.

Téma: Úvod do organické chemie

- „žák na vzorcích uhlovodíků odvodí čtyřvaznost uhlíkových atomů a osvojí si způsob strukturních vzorců organických látek
- žák ze strukturního vzorce organické sloučeniny odvodí typ řetězce, typ vazeb a zařadí sloučeninu do skupiny organických látek“

Téma: Uhlovodíky

- „žák zapíše vzorec základních uhlovodíků
- žák z názvu odvodí vzorec uhlovodíku“

Téma: Deriváty uhlovodíků

- „žák na základě vzorce odvodí název základních derivátů uhlovodíků
- žák podle názvu derivátu uhlovodíku zapíše strukturním vzorcem danou sloučeninu“

(Malostranské gymnázium, 2015, s. 170).

V tomto školním vzdělávacím programu jsou dobře a jasně definovány očekávané výstupy. Není zde prostor pro to, aby se žák chemickým názvoslovím nezabýval.

2.2.2 ŠVP Základní škola Ke Studánce

Zřizovatel: Město Orlová-Lutyně

Škola: Základní škola s rozšířenou výukou přírodovědných předmětů

*„Vzdělávací oblast je realizována v 6.–9. ročníku prostřednictvím vyučovacích předmětů fyzika, chemie, přírodopis, zeměpis. Výuka je realizována v předmětu přírodopis a fyzika s navýšenou jednohodinovou dotací v 8. r., předmětu **chemie** s navýšenou jednohodinovou dotací v 9. r. a předmětu zeměpis s navýšenou jednohodinovou dotací v 7. r., a rovněž v rámci povinně volitelných předmětů přírodovědný seminář, zeměpisný seminář a fyzikální seminář“ (Základní škola Ke Studánce 1050 Orlová-Lutyně).*

Dále je ŠVP rozděleno nejprve na obsah učiva v jednotlivých ročnících a v další tabulce pak najdeme očekávané výstupy, které přísluší k jednotlivým obsahům učiva.

8. ročník

Téma: Částicové složení látek a chemické prvky

Očekávané výstupy:

- *„žák používá pojmy atom, molekula, chemický prvek, chemická sloučenina*
- *žák se orientuje v periodické soustavě prvků, rozhodne podle umístění prvku v periodické soustavě, zda je prvek kov, nekov, polokov*
- *rozpozná vybrané kovy a nekovy, uvede způsoby jejich použití, zhodnotí výhody slitin“*

Téma: Anorganické sloučeniny

Učivo začíná nejjednoduššími dvouprvkovými sloučeninami, jako jsou halogenidy, pokračuje oxidy a navazují soli. Dále pak roztoky a až následně kyseliny a hydroxidy.

Očekávané výstupy:

- *„žák porovná vlastnosti a použití vybraných oxidů a solí, posoudí vliv těchto látek na životní prostředí*
- *žák vysvětlí vznik kyselých dešťů, uvede jejich vliv na životní prostředí a opatření omezující jejich vznik“*

(Základní škola Ke Studánce 1050 Orlová-Lutyně).

V tomto tematickém celku jsem očekávala, že jeden z výstupů bude např.: žák dokáže sestavit název anorganické sloučeniny z jejího vzorce a naopak, ale uvedené očekávané výstupy v tomto ŠVP jsou velmi obecné.

Další problémem by pro žáky mohlo být zařazení učiva *Soli* před *Kyselinami*. Hlavně v oblasti názvosloví je to podle mého názoru pro žáky obtížné a matoucí.

9. ročník

Téma: Organické sloučeniny

Obsahem učiva jsou zde uhlovodíky a jejich deriváty.

Očekávané výstupy:

- „žák rozliší nejjednodušší uhlovodíky, uvede jejich přírodní zdroje, vlastnosti a použití
- žák zhodnotí užívání fosilních a vyráběných paliv jako zdrojů energie, uvede příklady produktů průmyslového zpracování ropy
- žák uvede vybrané deriváty uhlovodíků, jejich vlastnosti a použití
- žák se orientuje ve výchozích látkách a produktech fotosyntézy, zná podmínky pro průběh fotosyntézy
- žák uvede příklady zdrojů bílkovin, tuků, sacharidů a koncové produkty jejich biochemického zpracování“

(Základní škola Ke Studánce 1050 Orlová – Lutyně).

Bohužel ani zde nejsou zmiňovány dovednosti žáka používat s porozuměním vzorce a názvy organických sloučenin.

2.2.3 Základní škola Sv. Voršily v Praze

Zřizovatel: Českomoravská provincie Římské unie řádu svaté Voršily

Škola: církevní škola s rozšířeným vyučováním jazyků (AJ, FJ, NJ)

Učivo je rozděleno do 8. a 9. ročníku s hodinovou dotací v obou ročnících 2 hodiny týdně. V ŠVP je přehledná tabulka rozdělená pouze na učivo a výstupy. Z této tabulky je dále vybráno učivo a výstupy týkající se názvosloví.

8. ročník

Učivo: Anorganická chemie (dvouprvkové sloučeniny, kyseliny, zásady, soli)

Očekávané výstupy:

- „žák rozlišuje chemické značky prvků a chemické vzorce
- žák používá správně chemické názvosloví při sestavování chemických vzorců
- žák čte s porozuměním chemické vzorce a rovnice“

(Základní škola Svaté Voršily, 2013)

9. ročník

Učivo: Organická chemie, Uhlovodíky s různými vazbami

Očekávané výstupy:

- „žák používá názvosloví a tvorbu vzorců základních uhlovodíků a jejich derivátů“

(Základní škola Svaté Voršily, 2013)

Výstupy, týkající se chemického názvosloví na škole se zaměřením na výuku cizích jazyků, jsou dle mého názoru dostačující.

2.2.4 Celkové hodnocení

Při porovnání těchto tří škol jsem došla k závěru, že nejlépe zpracované ŠVP má Malostranské gymnázium. ŠVP je podrobně rozepsáno včetně očekávaných výstupů, obsah je jasný a výstižný. Výuka chemie navíc začíná již v sekundě, žáci tedy mají více času se seznámit s oborem chemie. Základní škola Sv. Voršily v Praze má ŠVP, jehož obsah je také jasný a výstižný. Nicméně oproti Malostranskému gymnáziu kratší a chemickému názvosloví je věnována menší část. Výuka chemie také začíná o rok později než na Malostranském gymnáziu. Výuka chemického názvosloví se však jeví jako dostatečná, i přesto že tato základní škola je zaměřena na výuku cizích jazyků.

Avšak základní škola Ke Studánce v Orlové-Lutyni má podle mého názoru v ŠVP značné mezery týkající se výuky názvosloví. V očekávaných výstupech není znalost chemického názvosloví vůbec zmíněna, oproti tomu je spíše akcentován praktický přesah chemie do běžného života. Nicméně i toto ŠVP splňuje RVP, který lze v tomto smyslu považovat za velmi obecně definovaný.

Na základě porovnání ŠVP tří škol v oblasti výuky chemického názvosloví jsem zjistila, že opravdu ne všechny základní školy do svých očekávaných výstupů schopnost používat chemické názvosloví zařazují.

3 Výukové materiály

V této části se zmíním o několika typech výukových materiálů, které jsou používány při výuce chemického názvosloví.

3.1 Učebnice

Obecně jsou učebnice vnímány jako prvek kurikula, prezentující výsek plánovaného obsahu vzdělání a zároveň didaktický prostředek, který je informačním zdrojem pro žáky a učitele, řídí a stimuluje učení žáků. (Průcha et.al, 2003). Platné kurikulární dokumenty určují konstruování učebnic. Učebnice musí svým obsahem korespondovat s obsahy, jež jsou v kurikulárních dokumentech (viz RVP) a musí respektovat jejich hodnotové orientace (Průcha, 1998).

Klasická učebnice je jedním z typů didaktických textů a bývá nejčastěji konstruována jako kniha. „*Učebnice je tedy součástí dosti různorodého souboru školních didaktických textů, tj. takových, které jsou speciálně konstruovány pro účely učení a vyučování,*“ (Průcha, 1998, s. 16). Učebnice je tedy prostředkem, který žákům pomáhá si osvojit dané praktické a intelektuální dovednosti. Využívá se při výuce, k poznání a dalšímu upevnění daného učiva.

K učebnicím často patří i pracovní sešity, které slouží k procvičení probírané látky, jelikož obsahují cvičení, které mohou žáci sami vyplňovat.

3.2 Jiné výukové materiály

Vedle učebnic a pracovních sešitů existují i další výukové materiály. Učitelé sami mohou vyrábět své vlastní pracovní listy, které slouží podobně jako pracovní sešity k upevnění a k procvičení dané látky. Obsahují více typů úloh zaměřených na daný problém. Oproti pracovním sešitům, které obvykle pokrývají více témat najednou, pracovní listy jsou obvykle vytvářené na míru ke konkrétní probírané látce. Jelikož jsou sestavovány samotným učitelem, mohou být vytvářeny i s ohledem na potřeby konkrétních žáků či celé třídy. Kromě pracovních listů mohou učitelé vytvářet i výukové hry, které zpestří výuku a zároveň zvýší atraktivitu probírané látky.

S nástupem internetu se možnosti učitelů značně rozšířily. Pracovní listy i další náměty mohou učitelé nalézt na webových stránkách, případně se pouze inspirovat. A dále je také možnost využít i další prostředky jako jsou videa, hry, prezentace, interaktivní modely apod. Spojovacím prvkem pro všechny výše zmíněné výukové materiály je jejich atraktivita.

PRAKTICKÁ ČÁST

Praktická část této bakalářské práce obsahuje výsledky dotazníkového šetření mezi učiteli základních škol, gymnázií a středních odborných škol. Na základě tohoto šetření byly vybrány učebnice chemie obsahující téma chemického názvosloví. Nejprve byly sepsány recenze o těchto učebnicích a poté bylo provedeno zhodnocení na základě předem stanovených kritérií. Poslední kapitola praktické části obsahuje příklady cvičení a her, které by bylo možné využít pro výuku chemického názvosloví.

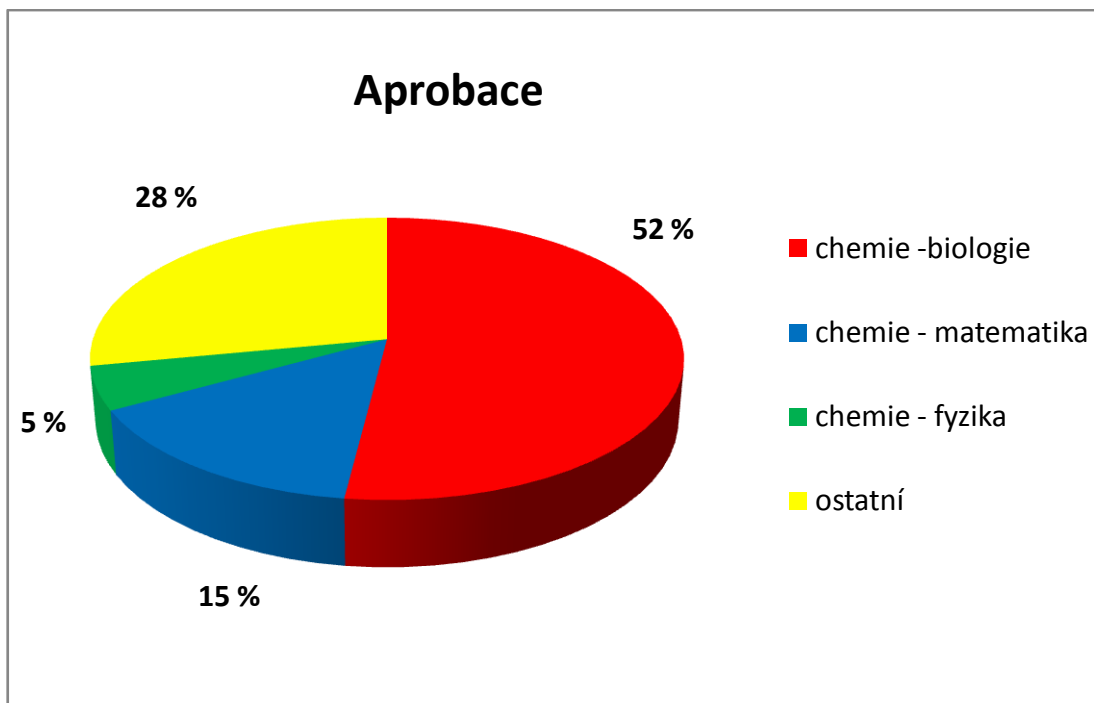
4 Dotazníkové šetření

Pro zmapování používaných materiálů pro výuku chemického názvosloví na základních a středních školách byl vytvořen dotazník vztahující se k dané problematice. Tento dotazník obsahoval několik otázek zjišťujících demografické údaje a otázky na preferované materiály pro výuku chemického názvosloví včetně otázky, zda dotazovaní používají i webové zdroje. Pro další část prováděného průzkumu byla nejpodstatnější otázka na používané učebnice k výuce chemie. V této otázce bylo na výběr z několika možností, přičemž tento výběr byl inspirován disertační prací zaměřenou na teorii a praxi tvorby učebnic pro střední školy (Klečka, 2011).

Tento dotazník byl na jaře 2016 umístěn na webové stránky www.vyplnto.cz. Poté byl odkaz na tento dotazník rozeslán na různé základní a střední školy, které byly nalezeny na webových stránkách MŠMT, kritériem výběru byla dostupnost kontaktů na učitele s aprobací chemie na webových stránkách daných škol. Bylo rozesláno 277 žádostí o vyplnění dotazníku do všech krajů ČR. Návratnost byla 36%, celkem bylo získáno 101 vyplněných dotazníků. Jeden dotazník nemohl být použit, jelikož respondent tohoto dotazníku neuvedl ve své aprobaci předmět chemie.

Prvních pět otázek bylo zaměřeno na demografické údaje o dotazovaných a na jejich pedagogickou praxi. Druhá část se týkala konkrétně tématu této práce, tedy chemického názvosloví. Respondenti byli tázáni na používané zdroje, preferenci učebnic a také zda využívají i webové stránky jako zdroj inspirace.

První otázka se týkala aprobace dotazovaných učitelů – odpovědi viz Graf 1, přičemž nejčastější uváděnou kombinací byla chemie–biologie. Mezi ostatní aprobace byly zařazeny kombinace méně časté, jako například chemie–angličtina, chemie–dějepis, chemie samostatně, apod.



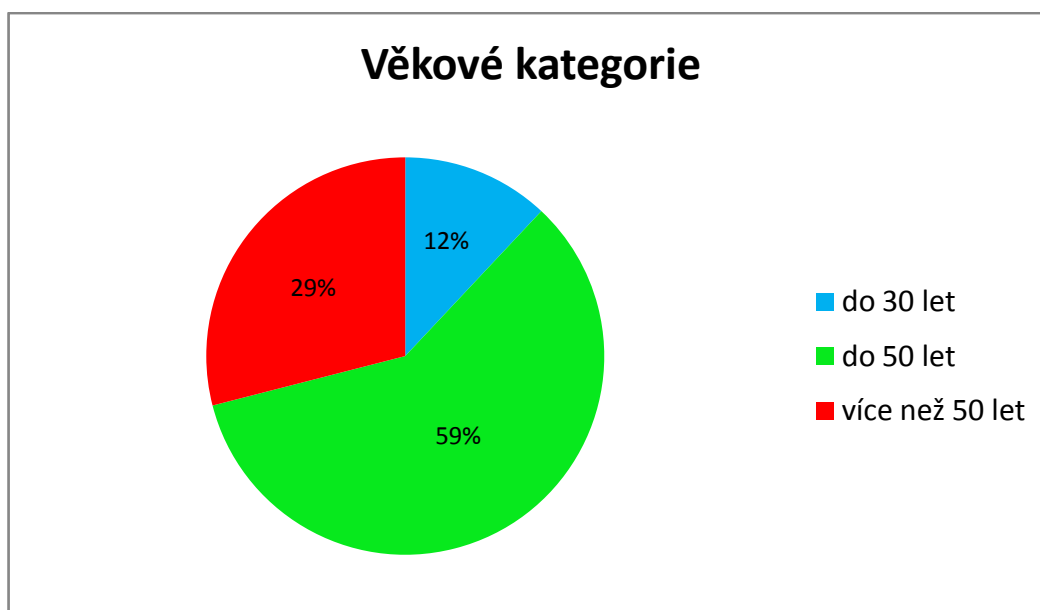
Graf 1: Aprobace respondentů

Druhá otázka zkoumala délku pedagogické praxe učitelů, nejvíce respondentů odpovědělo, že učí 15–30 let, ale téměř stejný počet učitelů uvádí délku své praxe mezi 5–15 lety – viz Tabulka 1.

Tabulka 1: Délka pedagogické praxe

Délka pedagogické praxe	Počet respondentů
do 5 let	12
5–15 let	36
15–30 let	38
více	14

Další otázka, která souvisí s předcházející, se vztahovala k věkové kategorii učitelů. Z tohoto průzkumu vyšlo, že nejčastěji odpovídali učitelé mezi 30–50 lety (viz graf 2.)



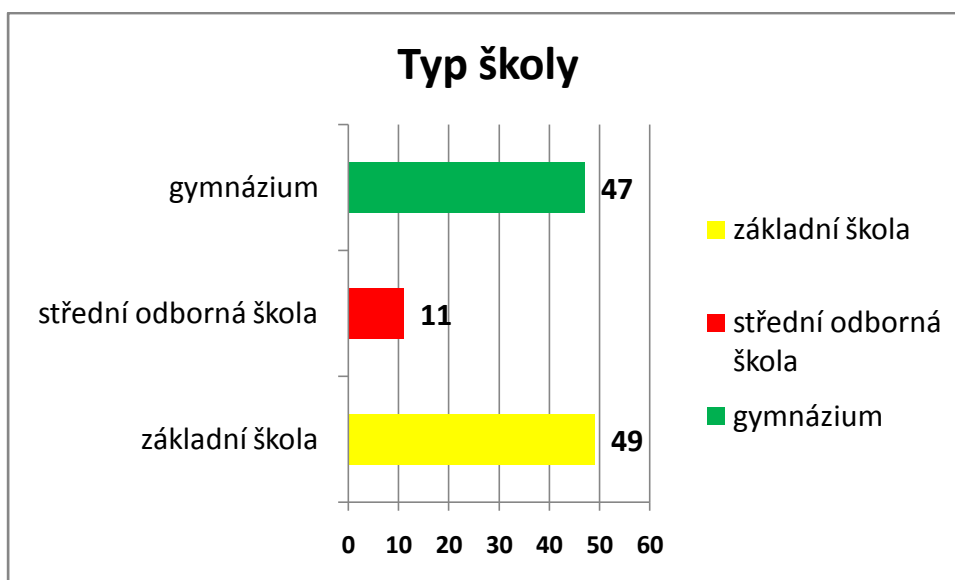
Graf 2: Věkové kategorie

Oslovení učitelé pocházeli z různých krajů ČR. Počty responsí jsou zpracovány v tabulce č. 2. Nejčastěji odpovídali učitelé z Prahy a z Jihočeského kraje, v ostatních jedenácti krajích bylo zastoupení respondentů nižší, a dokonce v kraji Karlovarském nebyl vyplněn žádný dotazník, třebaže byly osloveny i školy v tomto kraji.

Tabulka 2: Kraje

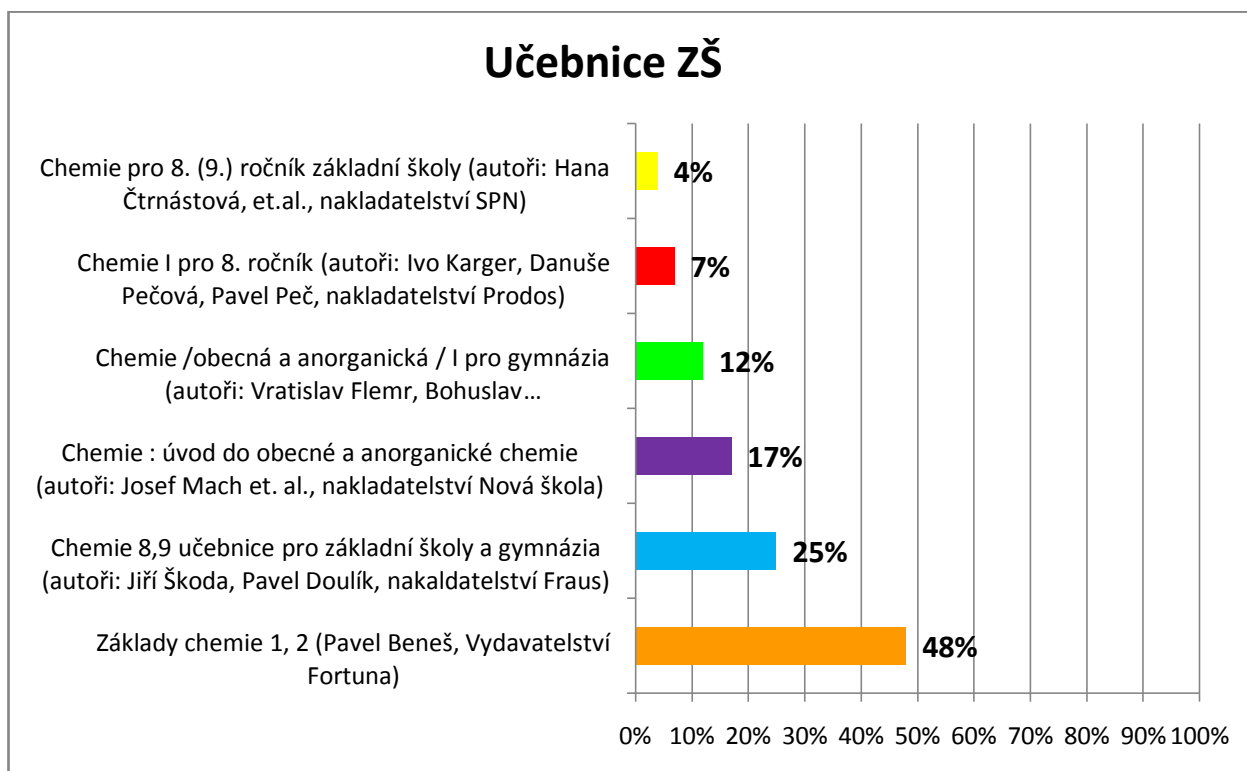
Kraj	Počet škol
Praha	40
Jihočeský	18
Středočeský	7
Jihomoravský	8
Liberecký	5
Plzeňský	5
Pardubický	3
Moravskoslezský	7
Olomoucký	1
Ústecký	2
Královéhradecký	2
Vysočina	1
Zlínský	2
Karlovarský	0

Další otázka se týkala typu školy, na které oslovený učitel učí. Na výběr byly tři možnosti: základní škola, gymnázium (všechny typy) a střední odborná škola. U této otázky bylo možné zaškrtnout více než jednu možnost, případně vybrat možnost *Jiné*. Několik dotazovaných zaškrtnulo tedy více možností, jelikož zřejmě učí zároveň na více typech škol. Nejméně byli zastoupeni učitelé působící na středních odborných školách, nejčastěji byla volena možnost Základní škola a Gymnázium – viz Graf 3.



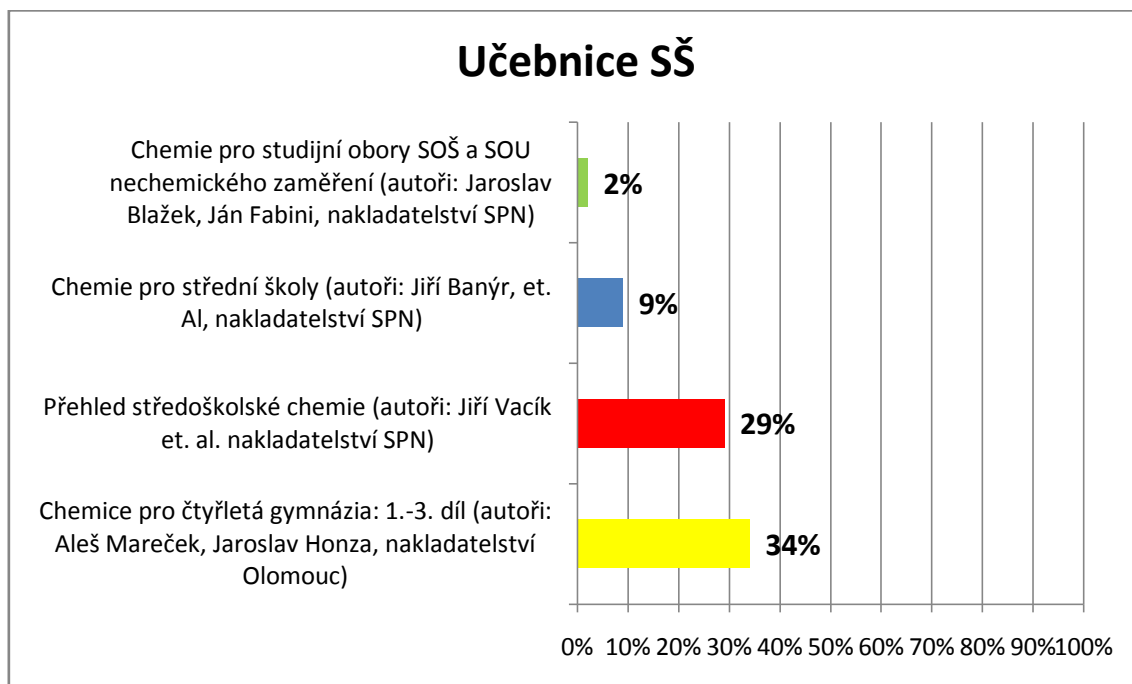
Graf 3: Typy škol

Další otázka byla zaměřená na používání jednotlivých učebnic, přičemž opět byla možnost zaškrtnout více možností. Učitelé základních škol mohli zaškrtnout 5 možností učebnic, stejně tak učitelé středních škol či gymnázií, případně dopsat jinou učebnici. V Grafech 4 a 5 jsou zpracovány jednotlivé odpovědi. Jak je z Grafu 4 patrné, nejvíce používané učebnice pro základní školy jsou Základy chemie 1, 2 od nakladatelství Fortuna a druhá nejčastěji uváděná učebnice je z nakladatelství Fraus Chemie 8 (9).



Graf 4: Přehled používaných učebnic na ZŠ

Učitelé středních škol nejčastěji doporučují studentům učebnice Chemie pro čtyřletá gymnázia od autorů Aleše Marečka a Jaroslava Honzy, ale zároveň je velmi hojně využíván k výuce Přehled středoškolské chemie z dílny SPN. Další typy učebnic jsou zmíněny jen v malé míře (pod 20%).



Graf 5: Přehled používaných učebnic na SŠ

Další typy učebnic jsou učiteli zmíněny jen v malé míře (pod 5 %):

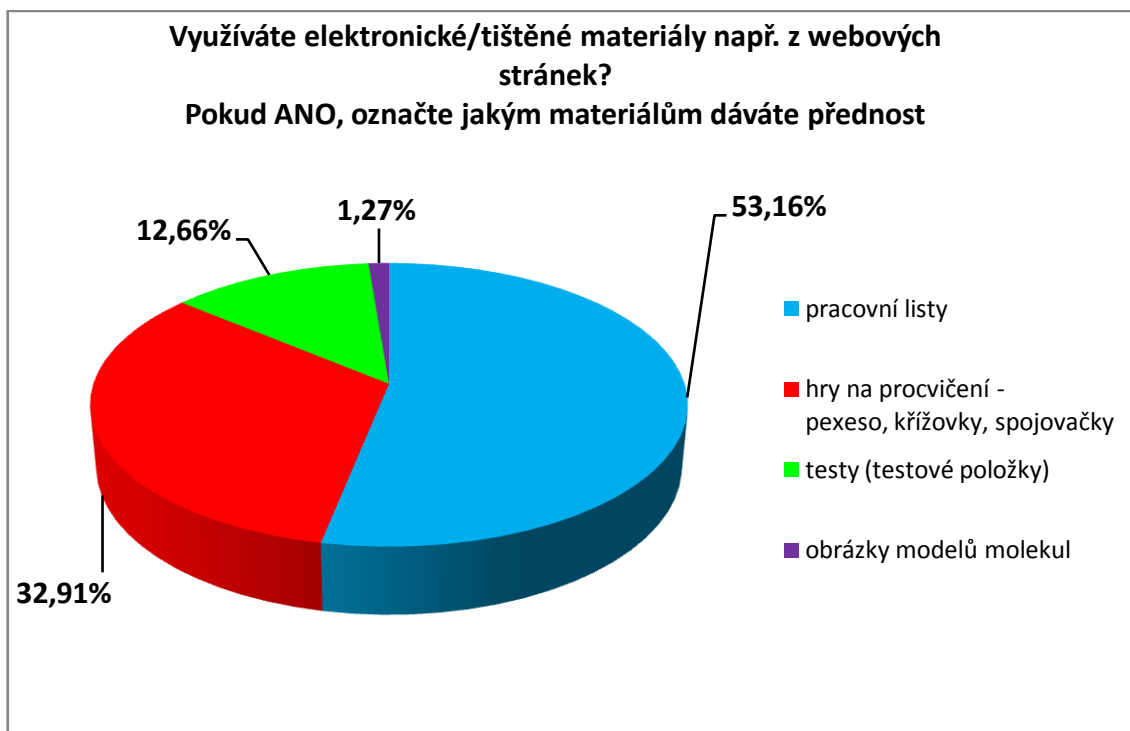
- Odmaturuj z chemie: 4 %
- Pracovní sešit Hravá chemie 8, 9: 1 %
- Obecná a anorganická chemie od autorů Šrámek, Kosina: 1 %
- Chemie v kostce (Vratislav Šrámek): 1 %
- Obecná chemie (Jiří Machačný, Liberec): 1 %

Kromě nalezení nejpoužívanějších učebnic pro výuku názvosloví bylo cílem tohoto dotazníkového šetření také zjistit, zda k výuce názvosloví stačí učebnice a k ní příslušný pracovní sešit. Nejčastěji označenou odpovědí bylo, že si učitelé tvoří vlastní aktuální materiály podle situace v každé třídě. Četnosti všech odpovědí jsou uvedeny v Grafu 6.



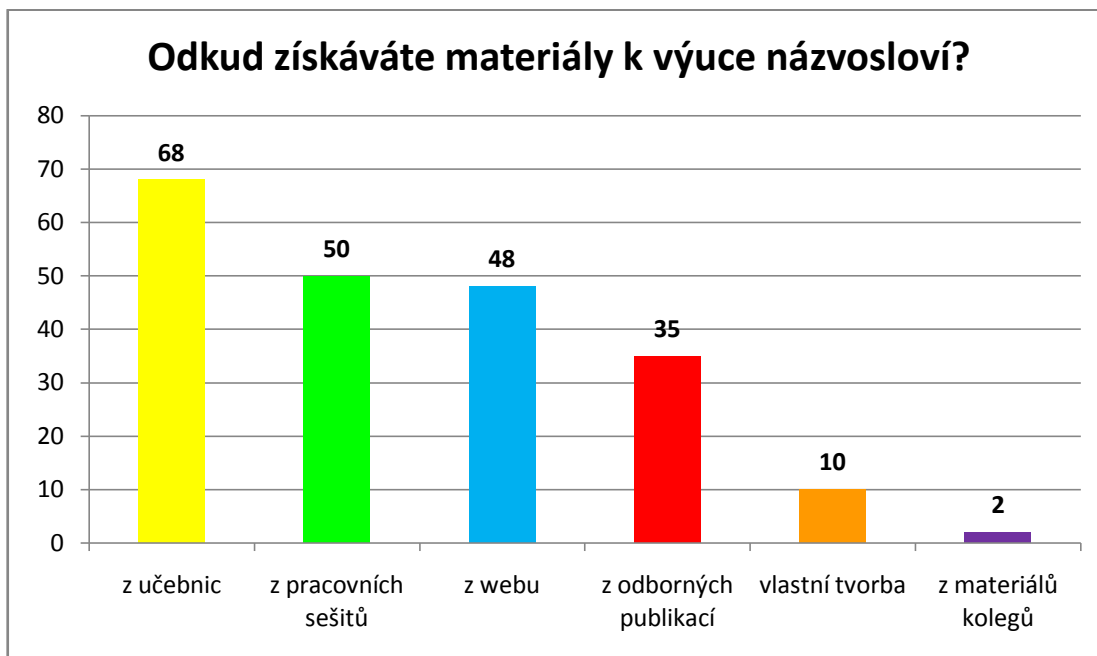
Graf 6: Materiály používané k výuce názvosloví

Další otázka odhalila, že 79 % dotázaných učitelů má zájem o předpřipravené materiály umístěné na webových stránkách. U této podskupiny je největší zájem o pracovní listy a také o hry na procvičení názvosloví. Již menší zájem vzbuzují testy a obrázky modelů molekul. Odpovědi jsou shrnuty v Grafu 7.



Graf 7: Typy materiálů, kterým učitelé dávají přednost.

Poslední povinná otázka se týkala preferovaných zdrojů materiálů k výuce chemického názvosloví, respondenti opět mohli zaškrtnout více odpovědí. Z výsledků vyplynulo, že učitelé jednoznačně nejvíce používají učebnice a pracovní sešity, podívají se i na webové stránky či do odborných publikací. Několik odpovědí se shodovalo, že si učitelé materiály pro výuku názvosloví vytváří zcela sami či s pomocí kolegů (Graf 8).



Graf 8: Inspirace pro výuku chemického názvosloví

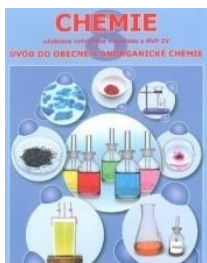
Poslední otázka byla nepovinná a respondenti byli požádáni, zda by mohli uvést webové stránky, ze kterých čerpají náměty k výuce chemického názvosloví. Z těchto námětů byl sestaven následující seznam webových stránek, které doporučili sami učitelé:

1. www.nazvoslovi.cz
2. <http://anorganika.gfxs.cz/>
3. www.studiumchemie.cz
4. <http://canov.jergym.cz/>
5. <http://www.e-chembook.eu/>
6. <http://smd.gytool.cz/vyukove-materialy/?s=chemie>
7. <http://old.pglbc.cz/files/chemie/menu.html>
8. <http://www.webchemie.cz/>
9. <http://dumy.cz/>
10. www.rvp.cz
11. <http://xantina.hyperlink.cz/>
12. <http://www.zschemie.euweb.cz/>

5 Rešerše učebnic z hlediska chemického názvosloví

Cílem této kapitoly je provést rešerše učebnic, uvedených v dotazníku, z hlediska chemického názvosloví, najít jejich klady a zápory a podat přehled nejrozšířenějších učebnic na českém trhu. Navíc mé dotazníkové šetření ukázalo, že učebnice, vyhodnocené v roce 2011 Mgr. Klečkou jako nejpoužívanější, jsou stále učiteli v hojné míře využívány.

5.1 Základní školy – učebnice pro základní školy a nižší stupně gymnázií



Obrázek 2: Chemie pro 8. ročník

název: Chemie: úvod do obecné a anorganické chemie, pro 8. ročník

autoři: Josef Mach, Irena Plucková, Jiří Šibor

nakladatelství: Nová škola

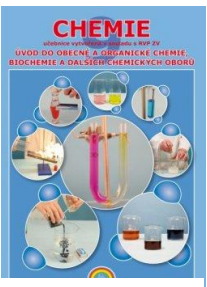
rok vydání: 2013

ISBN 978-80-7289-448-2

Tato učebnice je zpracována velice přehledně. Obsahuje množství obrázků, fotografií a také přehledné tabulky. Na konci každé podkapitoly je několik otázek, které žáky zkouší z probraného učiva. Po každém větším celku následuje opakování, aby si žáci mohli dané učivo upevnit. Některé otázky se objevují přímo v textu a nejsou výrazně označené, což je činí méně přehlednými.

Učebnice se řídí pravidly RVP ZV. Učivo, které se vztahuje k dané problematice, se nachází v kapitole *Poznáváme složení látek*, v podkapitole *Prvky*. Se samotným názvoslovím se setkáváme v kapitole *Anorganické sloučeniny* počínaje dvouprvkovými sloučeninami. Na začátku této kapitoly jsou vysvětleny všechny potřebné obecné principy týkající se názvosloví (oxidační čísla, koncovky atd.). Autoři vždy vysvětlují jednotlivé zvláštnosti názvosloví dané skupiny (halogenidů, oxidů, hydroxidů...) a poté se zaměřují na konkrétní sloučeniny a jejich vlastnosti.

K dané učebnici patří také pracovní sešit, který splňuje účel k upevnění znalostí. Obsahuje vždy několik typů úloh ke každé jednotlivé skupině (halogenidy, oxidy, hydroxidy...). Pracovní sešit i učebnice jsou přehledně zpracované, úlohy jsou jednoznačně zadány, celkový dojem je velmi dobrý. Autorská řešení obsahují závěrečné kapitoly *Klíč k vybraným úkolům*.



Obrázek 3: Chemie pro 9. ročník

název: Chemie: Úvod do obecné a organické chemie, biochemie a dalších chemických oborů Pro 9. ročník

autoři: Jiří Šibor, Irena Plucková, Josef Mach

nakladatelství: Nová škola

rok vydání: 2011

ISBN 978-80-7289-282-2

Pokračování předešlé učebnice je stejně přehledně graficky zpracováno. Na začátku učebnice se objevuje opakování učiva

z 8. ročníku, které obsahuje především opakování názvosloví, které je potřebné k další kapitole *Redoxní reakce*.

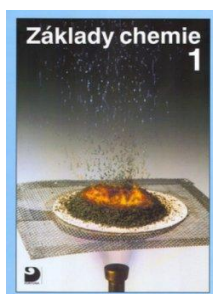
Důležitým tématem pro devátý ročník je organická chemie. V kapitole s názvem *Organická chemie* se začíná výkladem o přírodních látkách, o jejich výskytu a volně se přechází k uhlovodíkům. Učivo je velmi logicky řazeno od nejjednodušších sloučenin (alkany, alkeny, alkyny) až po jejich deriváty. Vše je doprovázeno přehlednými tabulkami a obrázky. V oblasti biochemie je zde probíráno téma Sacharidy, Lipidy a Proteiny. Z těchto oblastí jsou vždy vybrány pouze ty nejdůležitější látky a jejich vzorce (u sacharidů).

Pracovní sešit přináší zajímavé typy učebních úloh pro upevnění hlavně názvosloví uhlovodíků a jejich derivátů.

Autorská řešení obsahují závěrečné kapitoly *Klíč k vybraným úkolům*.

Celkově je tato řada učebnic velmi vhodným materiálem k výuce chemie jako takové i pro výuku názvosloví. Velký výběr rozmanitých úloh lze nalézt jak v samotné učebnici, tak i v příslušném pracovním sešitě. Je škoda, že podle ní učí pouze 17 učitelů z dotázaných, což může být způsobeno např. tím, že je to jedna z nejnovějších učebnic chemie na našem knižním trhu (teprve od roku 2011).

Nejvíce oslovených učitelů využívá k výuce následující dvě učebnice – celkem 48 dotázaných.



Obrázek 4: Základy chemie 1

název: Základy chemie 1

autor: Pavel Beneš, Václav Pumpr, Jiří Banýr

nakladatelství: Fortuna

rok vydání: 2004

ISBN80-7168-720-0

Tato učebnice byla vydána v roce 2001, i přesto je však stále v souladu s RVP ZV z roku 2007. Text této učebnice je rozdělen na tři různé druhy podle úrovně obtížnosti.

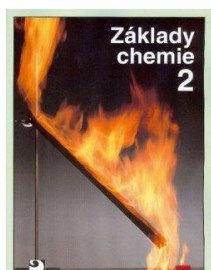
Neoznačený text je základním učivem určeným pro všechny žáky základní školy, modře je označeno to, s čím by se měla seznámit většina žáků na základní škole, jedná se však již o nadstavbu k základnímu textu. A konečně – červeně je označeno učivo pro žáky s hlubším zájmem o chemii. V této učebnici je však překvapivě mnoho textu s červenou čarou, což ji činí méně přehlednou.

Názvosloví je zařazeno podobně jako v předešlé učebnici. Kapitola *Z čeho jsou složeny látky?* obsahuje značky prvků a jejich protonová čísla. Na ni navazuje kapitola *Chemické prvky – základ přírody*, kde jsou probírány jednotlivé prvky a rozdělení periodické tabulky na kovy a nekovy. Názvosloví se objevuje znovu v části: *Co jsou dvouprvkové sloučeniny?*, avšak v této

kapitole nejsou samostatně uvedeny obecné principy názvosloví, podrobněji jsou tyto principy vysvětleny až u oxidů pomocí přehledné tabulky.

Celkově je učebnice kvůli doplňujícímu učivu méně přehledná. Učivo je poměrně logicky zařazeno a splňuje požadavky RVP ZV. Na konci každého tématu se nachází úlohy k opakování, ke všem úlohám je v učebnici uvedeno též autorské řešení.

K této učebnici patří i pracovní sešit, který se obsahově shoduje s učebnicí a ve kterém jsou různé typy úloh na procvičení, avšak bez autorských řešení. Málo úloh je určeno na procvičení samotného názvosloví.



Obrázek 5: Základy chemie 2

název: Základy chemie 2

autor: Pavel Beneš, Václav Pumpr, Jiří Banýr

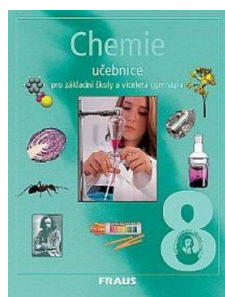
nakladatelství: Fortuna

rok vydání: 2003

ISBN80-7168-748-0

Na začátku této učebnice chybí shrnutí učiva 8. ročníku a opakování anorganického názvosloví, které je důležité pro porozumění redoxních reakcí. Výrazným problémem této učebnice je její neaktuálnost, jelikož organické názvosloví se od roku 2001 změnilo. Pro příklad v této učebnici se stále užívá výraz alkin, přestože již v roce 1993 došlo ke změně na alkyn. Stejně jako u prvního dílu této učebnice jsou kapitoly řazeny logicky. V učebnici se objevuje příliš mnoho textu, čímž se stává obtížněji přehlednou.

Pracovní sešit obsahuje různé typy úloh a obsahově se shoduje s vlastní učebnicí. Avšak některé úlohy jsou nesrozumitelné. Opět je také malé množství úloh zaměřeno na procvičení samotného názvosloví.



Obrázek 6: Chemie 8
Fraus

název: Chemie 8 učebnice pro ZŠ a víceletá gymnázia

autoři: Jiří Škoda, Pavel Doulík

nakladatelství: Fraus

rok vydání: 2006

ISBN 80-7238-442-2

Jako u předešlých učebnic, i zde se žák poprvé setkává s označením jednotlivých prvků v kapitole *Částicové složení látek*, což koresponduje také s RVP. V podkapitole *Pořádek mezi chemickými prvky* se žák seznámí se zařazením jednotlivých prvků do periodické tabulky.

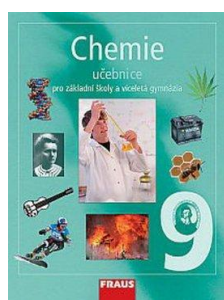
Chemické názvosloví bychom očekávali v kapitole s názvem Kyseliny a zásady, kde je však názvosloví věnována pouze tato věta: „*Halogeny se dobře slučují s vodíkem za vzniku dvouatomových sloučenin – halogenvodíků*“ (Chemie 8, 2004, s. 38). Nelze tedy říci, že se

žákům dostává možnost pochopit jakýkoli princip názvosloví kyselin, spíše si musí mechanicky zapamatovat jednotlivé názvy.

Následující kapitola nese název *Uhlovodíky*, kde jsou žákům nejprve předkládána jednoduchá, ale zcela nezařaditelná pravidla pro vytváření organických sloučenin – alkany, alkeny, alkyny. Následně v podkapitole *Podivné vazby v kruhu* je žákovi předkládán vzorec benzenu, který je zde znázorněn rezonanční strukturou, která je navíc napsána jako zpětná reakce nikoli rezonance. V komentáři je uvedeno, že toto znázornění je *nepřesné, a přesnější je psát vzorec benzenu jako šestiúhelník s kruhem uvnitř*. Takovéto vyjádření ale neodpovídá smyslu doporučení zápisu vzorců aromatických sloučenin (Panico, Powell, Richer, 2000).

Po této kapitole následují další dvě *Polokovy* a *Kovy*, a pak se konečně dostáváme k nejjednodušším dvouprvkovým sloučeninám *Halogenidům*. Zde se žák poprvé setká s termínem oxidační číslo a názvoslovnými příponami s ním souvisejícími. Pravidla názvosloví jsou vysvětlována pomocí křížového pravidla na příkladech, jako je chlorid vápenatý, bromid osmičelý, což není příliš vhodný příklad, protože žák se s takovou sloučeninou pravděpodobně nikdy nesetká. Dostáváme se ke kapitole *Oxidy*, kde je názvosloví graficky dobře vysvětleno. Dále *Sulfidy* – tady je pouze zmíněna podobnost s názvoslovím oxidů. Začínají *Deriváty uhlovodíků* – vysvětluje se zde názvosloví derivátů uhlovodíků, bohužel však u uvedeného příkladu chybí vzorec. Poté následuje názvosloví solí, které je opět nepřehledné a nedostatečně vysvětlené. Celkově lze tedy říci, že je tato učebnice poněkud matoucí, řazení kapitol není systematické, předkládané informace nejsou jednotně podávány, navíc s několika chybami.

Pracovní sešit je koncipován stejně jako učebnice. Obsahuje vždy v průměru jedno nebo dvě cvičení na chemické názvosloví pro danou kapitolu. Odpovědi na otázky a řešení úloh jsou dostupné v příručkách pro učitele k příslušným publikacím.



Obrázek 7: Chemie 9
Fraus

název: Chemie 9 učebnice pro ZŠ a víceletá gymnázia

autoři: Jiří Škoda a Pavel Doulík

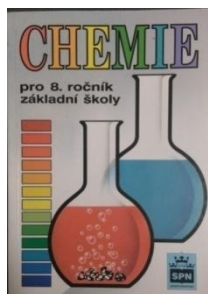
nakladatelství: Fraus

rok vydání: 2007

ISBN 978-80-7238-584-3

V pokračování předešlé učebnice se již názvosloví nevyskytuje. Spíše se jedná už o jeho užití v chemických reakcích a výpočtech. Je zmíněno pouze na začátku v kapitole *Opakování* 8, v příslušném pracovním sešitě nalezneme několik úloh na procvičení. Logicky bychom očekávali, že na toto opakování budou navazovat chemické reakce, ale učivo devátého ročníku začíná kapitolou *Přírodní látky*, konkrétně podkapitolou *Tuky „hodné“ a „zlé“*.

Celkově tato řada učebnic není příliš vhodná k výuce tématu chemického názvosloví. Začíná se od názvosloví uhlovodíků přes oxidy, deriváty uhlovodíků po soli. Kyseliny a zásady jsou úplně v jiné kapitole a jejich názvosloví zde vysvětleno není. Řazení učiva je nesystematické a v jedné učebnici je pojato až příliš nových poznatků. Podle této učebnice učí dle odpovědí získaných z dotazníkového šetření čtvrtina dotázaných učitelů.



Obrázek 8: Chemie pro 8. ročník ZŠ

název: Chemie pro 8. ročník základní školy

autoři: Hana Čtrnáctová a kolektiv

nakladatelství: SPN

rok vydání: 2000, Praha

ISBN 80-7235-011-0

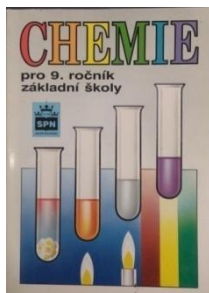
Na začátku této učebnice se žák seznamuje s chemií kolem nás. Když se zde mluví o směsi voda a vzduch, jsou zde

používány názvy a ne chemické vzorce, zřejmě proto, že se s nimi žák ještě nesetkal. V kapitole *Prvky a jejich atomy* se žák seznámí s termíny **molekuly** a **vzorce**. V podkapitole *Atomy a ionty* se volně od kovů přechází přes oxidační čísla ke sloučeninám kovů s kyslíkem, čili k názvosloví oxidů, ale i sulfidů. Zařazení je provedeno pomocí přehledné tabulky, ve které však nejsou všechny koncovky, které k názvosloví patří (pouze ty které se vztahují nejčastěji k názvům oxidů). Dalším tématem jsou nekovy, vodík a halogeny. U tohoto tématu jsou zmíněny vzorce, molekuly jako dvouprvkové sloučeniny, ale ne s jejich názvoslovím. S tímto se setkáváme v kapitole *Dvouprvkové sloučeniny*, kde jsou sice zvýrazněné koncovky u některých sloučenin, ale nejsou nijak zdůrazněny či znovu vysvětleny. K obtížnějším úlohám jsou na konci učebnice uvedena autorská řešení.

V pracovním sešitě, který přísluší k dané učebnici, se nachází úlohy na procvičení názvosloví. K názvosloví se opět vrací v kapitole *Názvy oxidů – základ českého názvosloví*, která obsahuje tabulku se všemi koncovkami a k nim příslušné příklady.

Vysvětlení názvosloví kyselin chybí – resp. je zde uvedeno pouze odvození dvou vzorců kyselin (HNO_3 , H_2SO_4), vysvětlení názvosloví solí však také chybí.

V pracovním sešitě a v *Opakování* v učebnici jsou cvičení spojená s tvorbou názvů a vzorců solí a kyselin (formou sčítání již známého vzorce oxidu a molekuly vody).



Obrázek 9: Chemie pro 9. ročník ZŠ

název: Chemie pro 9. ročník základní školy

autoři: Petr Novotný a kolektiv

nakladatelství: SPN

rok vydání: 1998, Praha

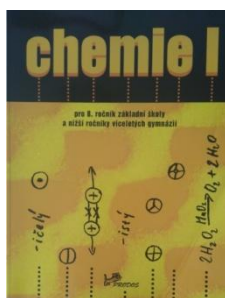
ISBN 80-7235-031-5

V této učebnici se žák s názvoslovím setkává u kapitoly *Uhlovodíky s jednoduchými vazbami*. Graficky je znázorněno

všech deset jednoduchých alkanů s jejich souhrnnými vzorci. Dále pak je vysvětleno, jak se vytváří vzorce konstituční a racionální. Struktury alkenů a alkynů jsou dobře vysvětleny pomocí různých grafických úprav (strukturní vzorec + model molekuly), ale opět se setkáváme se starým názvoslovím alkynů – s měkkým „i“. Podobně jsou vysvětleny i veškeré deriváty uhlovodíků v jednotlivých kapitolách. Vždy na konci každé menší kapitoly jsou vybrány ty nedůležitější vzorce a znázorněny v růžových rámečcích. Z biochemie jsou zde vzorce pouze vybraných sloučenin.

V pracovním sešitě jsou k daným kapitolám i příslušná cvičení, která pomáhají upevnit dané názvosloví. Autorská řešení úloh jsou zpracována stejným způsobem jako v předchozím díle.

Celkově si myslím, že v této řadě učebnic je podceněno anorganické názvosloví, které je důležité pro rozvoj chemického myšlení a pro pochopení jeho systematiky. V druhé části je kladen velký důraz na názvosloví organické chemie. To je velmi dobře i graficky zpracováno.



Obrázek 10: Chemie I

název: Chemie I pro 8. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií

autoři: Ivo Karger, Danuše Pečová, Pavel Peč

nakladatelství: Prodos

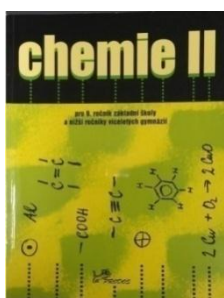
rok vydání: 1999

ISBN 80-7230-027-X

Tato učebnice je zaměřená na propojení chemie s praktickým životem. Po seznámení s periodickou tabulkou se objevuje kapitola zaměřená na kovy a nekovy. Poté se žáci dozvídají, co je to chemická rovnice a chemické názvosloví se objevuje až v kapitole *Oxidační číslo, chemické názvosloví*. K uvedení do problematiky autoři uvádí jako příklad kuchyňskou sůl, která odpovídá vzorci NaCl a názvu chlorid sodný. Autoři zde uvádí i příklad reakce, ze které sůl získáme. Tímto způsobem se žák začíná seznamovat s jednoduchými dvouprvkovými sloučeninami a s oxidačním číslem. Oxidační čísla jsou seřazena do přehledné tabulky a na několika příkladech je vysvětleno pomocí rovnice, jak ho lze vypočítat. U oxidů je podrobně vyznačeno křížové pravidlo i s načrtnutím výpočtu oxidačního čísla.

Sulfidy, kyseliny a zásady jsou další po sobě následující kapitoly. Princip názvosloví kyselin je zde vysvětlován přes chemické rovnice. Chybí zde však procvičení jednotlivých názvů kyselin, v rámci rovnic se žáci dozvídají pouze o nejběžnějších typech kyselin. V pracovním sešitě je na procvičení názvů kyselin pouze jedna úloha. Následuje kapitola *Hydroxidy*, jejichž názvosloví je vysvětleno pomocí tabulky a procvičováno dále pomocí několika úloh v pracovním sešitě. *Soli* a jejich názvosloví je opět pečlivě vysvětlováno pomocí křížového pravidla, v učebnici opět nalezneme tabulky a jednotlivé příklady.

Tato učebnice je pro potřeby použití chemického názvosloví velmi dobrá, graficky hezky zpracovaná. Vše je řádně vysvětleno a zařazeno do širšího kontextu.



Obrázek 11: Chemie II

název: Chemie II pro 9. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií

autoři: Danuše Pečová, Ivo Karger, Pavel Peč

nakladatelství: Prodos

rok vydání: 2001

ISBN 80-7230-036-9

Na začátku této učebnice nejsou žádná cvičení ani připomínky k opakování učiva z předešlého dílu této učebnice. Začíná se redoxními rovnicemi a chemickými výpočty. Další kapitolou je *Organická chemie*, kde je názvosloví přehledně předkládáno pomocí tabulky. Rovněž jsou zde uvedeny různé druhy vzorců, které se běžně používají. Alkeny a alkyny jsou zde zmíněny na jedné straně, což je zcela dostačující. Bohužel i zde se vyskytuje zastaralý název s měkkým „i“ ve slově alkyny. U arenů se opět setkáváme s nedoporučovaným označením benzenu, tedy jako šestiúhelníku s vnitřním kruhem.

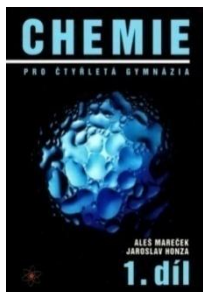
Deriváty uhlovodíků jsou logicky řazeny za sebou od nejjednodušších po složitější. Chybí zde shrnutí v tabulce, což by v tomto případě mohlo napomoci shrnutí dané látky. V kapitole *Přírodní látky* jsou obsahem učiva sacharidy, tuky a bílkoviny.

Pracovní sešit je úzce spjat s učebnicí. Ke každé kapitole se vztahuje několik cvičebních úloh. Množství úloh zaměřených na názvosloví však není dostatečné, převážně v této učebnici nalezneme jedno cvičení k dané problematice.

Celá tato řada učebnic byla vydána ve dvou verzích – jedna pro žáky a druhá s komentáři pro učitele, která obsahuje odpovědi na otázky a veškerá autorská řešení.

5.2 Střední školy – učebnice pro střední školy a čtyřletá gymnázia

V dotazníkovém šetření bylo zjištěno, že nejčastěji využívanou učebnicí je *Chemie pro čtyřletá gymnázia* (autoři: Aleš Mareček a Jaroslav Honza), v tomto smyslu se vyjádřilo 34 % učitelů. Druhou, nejčastěji používanou publikací k výuce na středních školách, je *Přehled středoškolské chemie* (autoři: Jiří Vacík, Jana Barthová, Josef Pacák, Bohuslav Strauch, Miloslava Svobodová a František Zemánek), který vak není učebnicí v pravém slova smyslu, jak uvádí název.



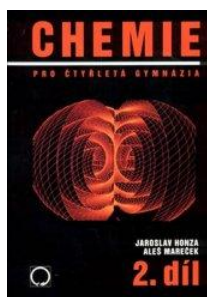
Obrázek 12: Chemie pro čtyřletá gymnázia 1. díl

název: Chemie pro čtyřletá gymnázia 1. díl
autoři: Aleš Mareček, Jaroslav Honza
nakladatelství: Nakladatelství Olomouc s.r.o.
rok vydání: 1998
ISBN 80-7182-055-5

Učebnice se zaměřuje přímo na problematiku chemického názvosloví ve stejnojmenné kapitole. V úvodu je chemické názvosloví nejprve rozděleno na jednotlivé typy vzorců, dále se pojednává o oxidačních číslech a jako poslední je vysvětlována vaznost.

V kapitole *Názvosloví anorganických sloučenin* se nachází několik skupin anorganických sloučenin – oxidy, dvouprvkové sloučeniny vodíku, kyseliny, funkční deriváty kyselin, hydroxidy, soli. Každá z těchto skupin je podrobně popsána. Chemické názvosloví těchto skupin je zpracováno pomocí tabulek a u všech skupin je podrobně vysvětleno, jak se jednotlivé názvy tvoří ze vzorců a naopak. Ke každé skupině je také mnoho příkladů k procvičení s řešením na konci učebnice.

Jedinou nevýhodou této učebnice je zařazení názvosloví až na konec učebnice. Žáci by měli být seznámeni s názvoslovím dříve, například před učivem o chemických reakcích a vazbách.

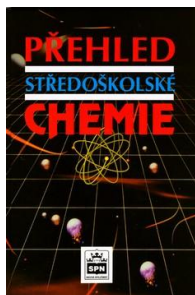


Obrázek 13: Chemie pro čtyřletá gymnázia 2. díl

název: Chemie pro čtyřletá gymnázia 2. díl
autoři: Jaroslav Honza, Aleš Mareček
nakladatelství: Nakladatelství Olomouc, s. r. o.
rok vydání: 1998
ISBN 80-7182-056-3

Tento druhý díl se zabývá převážně organickou chemií, tudíž i jejím názvoslovím. Opět se s názvoslovím organických sloučenin (ale i komplexů) setkáváme na konci učebnice. Začíná se u nejjednodušších uhlovodíků a pokračuje se ke složitějším a jejich derivátům. Vše je podrobně vysvětleno a zařazeno do tabulek. Na konci každé kapitoly je několik krátkých úloh k procvičení i s autorským řešením.

Ovšem pokud se podíváme na kapitolu *Názvosloví arenů*, zjistíme, že se žáci seznamují opět s nedoporučovanými vzorci v podobě šestiúhelníku s kruhem uvnitř, a to u všech aromatických sloučenin.



Obrázek 14: Přehled středoškolské chemie

název: Přehled středoškolské chemie

autoři: Jiří Vacík, Jana Barthová, Josef Pacák, Bohuslav Strauch, Miloslava Svobodová, František Zemánek

nakladatelství: SPN a. s.

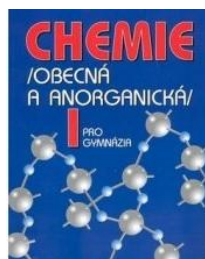
rok vydání: 1999

ISBN 80-7235-108-7

Jelikož se jedná o přehledovou publikaci, která však zahrnuje celé učivo středoškolské chemie. Nachází se v ní mnoho textu, který působí nahuštěně, což znesnadňuje orientaci. Z tohoto důvodu působí méně přehledně, navíc názvy kapitol nejsou zvýrazněny. V kapitole s názvem *Chemické názvy a chemické vzorce anorganických sloučenin* se setkáváme se shrnutím chemického názvosloví základních anorganických sloučenin. Vše je zasazeno do přehledných tabulek. Učebnice obsahuje také kapitolu s názvem *Názvosloví koordinačních sloučenin*, která je však bohužel částečně ochuzená o vysvětlení.

Další důležitou kapitolou, která se vztahuje k dané problematice, je *Názvosloví organických sloučenin*. I toto téma je zpracováno do přehledných tabulek od základních vzorců až po názvosloví uhlovodíkových derivátů. Benzen a ostatní areny jsou zapsány rezonančními vzorci. Mezi přírodní látky jsou řazeny sacharidy, lipidy, isoprenoidy, terpeny, steroidy, alkaloidy. Ke každé z těchto skupin je přiřazeno několik základních sloučenin, jejich název a vzorec.

Tato publikace se jeví jako vhodný podklad k vytváření pracovních listů, avšak není dostatečnou pro výuku chemického názvosloví.



Obrázek 15: Chemie/ obecná a anorganická/ I

název: Chemie/ obecná a anorganická/ I pro gymnázia

autoři: Vratislav Flemr, Bohuslav Dušek

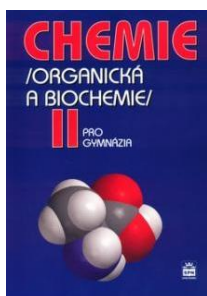
nakladatelství: SPN

rok vydání: 2001

ISBN 80-7235-147-8

Důležitost učiva se v této učebnici rozlišuje různou velikostí písma. Rozšiřující učivo je psáno malými písmeny; základní text je větší velikostí a důležitý text je tučně. Chemickým názvoslovím se zabývá kapitola *Chemické látky – prvky, sloučeniny a chemické názvosloví*. Tato učebnice předpokládá znalost chemického názvosloví ze základní školy a především z učebnic řady Chemie 8, 9 z vydavatelství SPN. Pravděpodobně z těchto důvodů je názvosloví zpracováno pouze ve zkratce. Na konci kapitoly je několik příkladů k procvičení bez autorského řešení.

Pokud by se mělo podle této učebnice vyučovat názvosloví, učitel by si pravděpodobně musel připravovat ještě další materiály k upevnění znalostí v této oblasti. Přesto je tato učebnice z pohledu zkoumané problematiky zcela vyhovující.



Obrázek 16: Chemie /organická a biochemie/ II

název: Chemie /organická a biochemie/ II pro gymnázia

autoři: Karel Kolář, Milan Kodíček, Jiří Pospíšil

nakladatelství: SPN a. s.

rok vydání: 2005

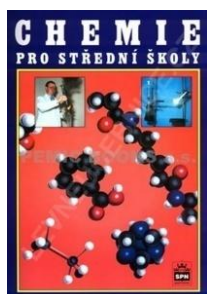
ISBN 80-7235-283-0

Tento druhý díl nejdříve seznamuje s organickými sloučeninami v kapitole *Třídění organických sloučenin a jejich názvosloví*, kde rozděluje organické sloučeniny na základní uhlovodíky a jejich deriváty. U každé problematiky vysvětluje pomocí

tabulek a racionálních vzorců jednotlivé sloučeniny. U derivátů uhlovodíků jsou do tabulky zapracovány jednotlivé funkční skupiny. Takto podrobné a dobře názorně ukázané názvosloví se objevuje v celé učebnici. Názvosloví je vždy logicky zařazeno k jednotlivým kapitolám.

Na konci každé kapitoly je několik příkladů k procvičení, což se týká i názvosloví. Vždy je přiloženo i řešení těchto úloh.

Tato učebnice obsahuje také přílohu s názvem *Názvosloví organických sloučenin*, kde má žák možnost vidět celkové shrnutí této problematiky.



Obrázek 17: Chemie pro střední školy

název: Chemie pro střední školy

autoři: Jiří Banýr, Pavel Beneš, Jan Hally, Karel Holada, Petr Novotný, Jiří Pospíšil

nakladatelství: SPN a. s.

rok vydání: 1995

ISBN 80-85937-11-5

Anorganické názvosloví je zde zapracováno do kapitoly *Chemické názvosloví a symbolika*. Autoři jej pojali jako opakování učiva ze základní školy a vyplnili tuto kapitolu několika úlohami k procvičení anorganického názvosloví s dovětkem: „*Pokud zjistíte, že si s úlohami nevíte rady nebo že jste se dopustili řady chyb, prostudujte přílohu II na str. 156,*“ (Banýr, 1995, s. 26) a bez autorských řešení.

Příloha II vysvětluje anorganické názvosloví jednoduše a přehledně s přihlédnutím k tomu, že by žák toto učivo již měl znát.

Organickému názvosloví předchází kapitola *Úvod do organické chemie*, kde se žáci setkají s různými typy vzorců. Poté následuje kapitola *Uhlovodíky*, jejíž součástí jsou právě *Základy systematického názvosloví uhlovodíků*. Opět se počítá s tím, že žák učivo již zná. Vysvětlení není příliš podrobné, ale následují úlohy k procvičení. U derivátů uhlovodíků je situace trochu jiná, zde se

učebnice názvoslovím zabývá podrobněji. Chybí přehledné tabulky, vše je zařazeno do textu, což může být poněkud matoucí.

V *Biochemii* jsou žáci seznámeni se vzorci základních sacharidů, lipidů a aminokyselin.

5.2.1 Kritéria

Na základě rešerší učebnic byla zvolena jednotlivá shrnující kritéria, která byla pro dané téma shledána jako důležitá. Zpracování této části bylo inspirováno bakalářskými pracemi Terezy Kudrnové (2008) a Evy Hrobařové (2008). K prvotnímu výběru a formulaci kritérií byla použita publikace J. Průchy (1998), kde jsou strukturní komponenty učebnice pro hodnocení velmi podrobně formulovány. Avšak pro účely této práce byla kritéria shrnuta a zjednodušena do následujících pěti bodů.

1. Grafické zpracování

V tomto kritériu bude hodnoceno grafické zpracování chemického názvosloví. Tím je myšleno, zda se v kapitolách obsahujících toto téma nacházejí přehledné *tabulky*, *barevné obrázky* a *fotografie* doplňující celkový obsah učiva.

2. Textová složka – vysvětlení

Tímto kritériem se hodnotí, zda je daný text srozumitelný a přehledný. Kladně jsou hodnoceny oddělovací prvky, jako tučné nadpisy, kurzíva či podtržení. Naopak záporně je hodnocen nahuštěný text bez zjevných oddělovacích prvků.

3. Logické řazení učiva

Tímto kritériem je hodnoceno logické řazení učiva, přičemž kladně je hodnoceno řazení učiva názvosloví podle jeho náročnosti. Ideální řazení začíná s nejjednoduššími sloučeninami a ty složitější jsou probírány až ke konci.




4. Dostatečné procvičení – přímo v učebnici

V tomto bodu je hodnoceno, zda se v kapitolách týkajících se názvosloví nachází dostatek doprovodných cvičení a otázek, případně zda obsahují autorská řešení.

5. Pracovní sešit

Poslední kritérium se zabývá tím, zda ke konkrétní učebnici existuje i pracovní sešit a zda obsahuje dostatek úloh a cvičení, didaktických prvků sloužících k procvičení samotného názvosloví. Důležitý je především počet daných úloh.

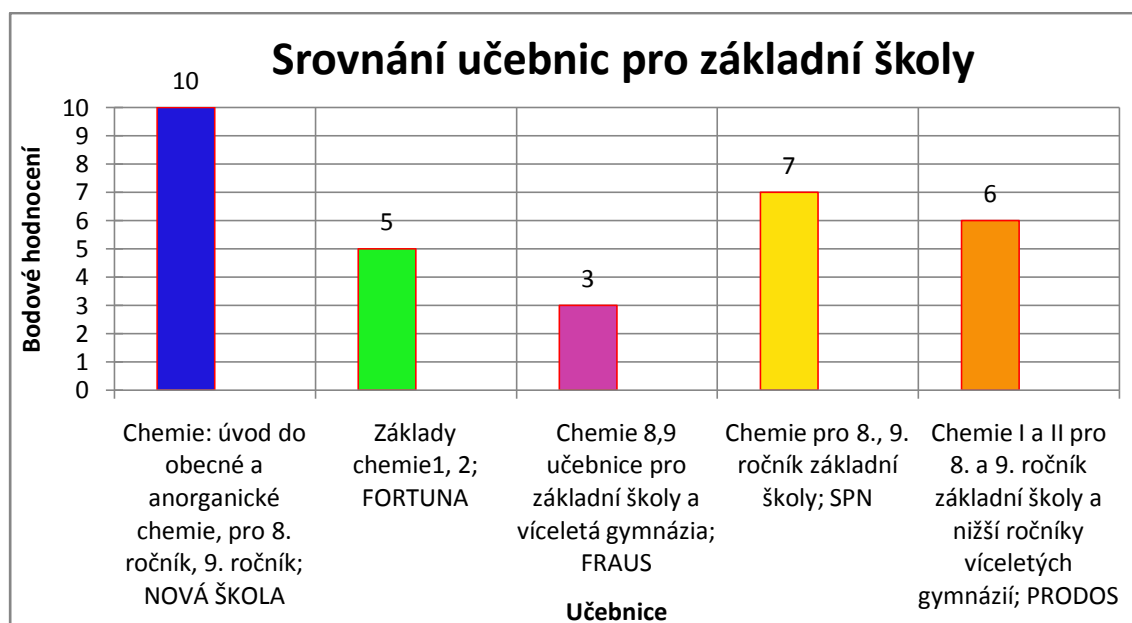
Bodové hodnocení daných kritérií

	- 2 body – kritérium je zcela splněno
	- 1 bod – kritérium je částečně splněno
	- 0 bodů – kritérium je nesplněno

Tabulka 3: Bodové hodnocení učebnic podle kritérií - ZŠ

Kritéria Učebnice	Grafické zpracování	Textová složka	Logické řazení učiva	Dostatečné procvičení	Pracovní sešit
Chemie: úvod do obecné a anorganické chemie, pro 8. ročník, 9. ročník NOVÁ ŠKOLA	Obrázky, tabulky, přehledné			Několik typů úloh	Tři a více úloh na procvičení názvosloví
Základy chemie 1, 2; FORTUNA	Tabulky, obrázky, fotky	Příliš mnoho textu		Pár otázek k tématu na konci kapitoly	Jedna nebo dvě úlohy k názvosloví
Chemie 8,9 učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia; FRAUS	Zbytečné obrázky	Nesrozumitelné			
Chemie pro 8., 9. ročník základní školy; SPN a.s.			Občas rozdělení jednoho tématu do dvou kapitol	Na konci učebnice pár úloh bez řešení	Jedna nebo dvě úlohy k názvosloví
Chemie I a II pro 8. a 9. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií; PRODOS				Málo úloh	Převážně jen jedna úloha na názvosloví

Z této tabulky vyplývá, že předem daná kritéria nejlépe splňuje učebnice z nakladatelství Nová škola, která získala 10 bodů, což bylo maximum. Nejméně bodů získala učebnice z nakladatelství Fraus viz Graf 9.



Graf 9: Srovnání učebnic pro základní školy

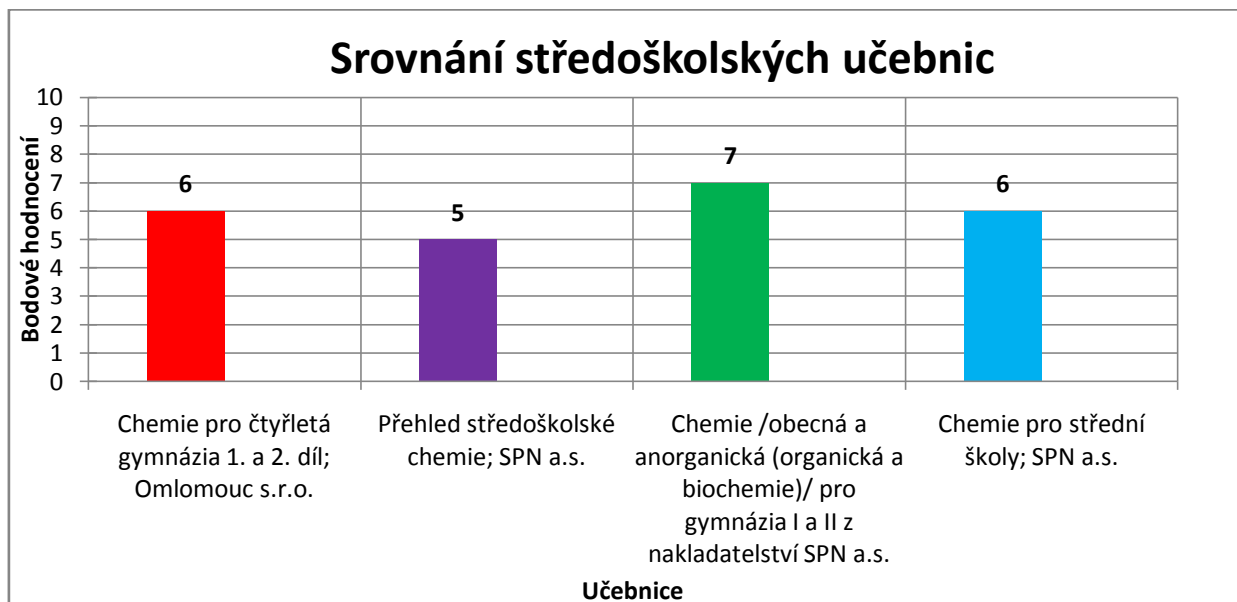
U středoškolských učebnic se již neklade velký důraz na grafickou stránku – barevné obrázky či fotografie. V tomto hodnocení je k tomu přihlíženo a v prvním kritériu se hodnotí především celková přehlednost a uspořádání do tabulek.

Tabulka 4: Bodové hodnocení učebnic podle kritérií – SŠ

Kritéria	Grafické zpracování	Textová složka	Logické řazení učiva	Dostatečné procvičení	Pracovní sešit
Učebnice					
Chemie pro čtyřletá gymnázia 1. a 2. díl; Olomouc, s.r.o.			Názvosloví zařazeno až na konci kapitol	Několik příkladů na konci každého názvosloví	Pracovní sešit pouze na organické názvosloví
Přehled středoškolské chemie; SPN a.s.	Špatně rozeznatelné nadpisy			Bez procvičení	Bez pracovního sešitu
Chemie/obecná a anorganická/ I a II pro gymnázia; SPN a.s.				Bez procvičení	Pracovní sešit pouze na organické názvosloví
Chemie pro střední školy; SPN a.s.	Vše řazeno do textu, chybí přehledné tabulky				Bez pracovního sešitu

Z tohoto srovnání středoškolských učebnic podle předem zvolených kritérií s nevyšším počtem bodů (7 b.) vyšla *Chemie /obecná a anorganická (organická a biochemie)/ pro gymnázia I a II z nakladatelství SPN a.s.* Ke středoškolským učebnicím se mnohdy už nedělají pracovní sešity. K tabulce

se vztahuje Graf 10, na kterém je vyznačena bodová škála. Všechny učebnice jsou v hodnocení velmi rovnocenné.



Graf 10: Srovnání středoškolských učebnic

Co se týká středoškolských učebnic, jsou si velmi podobné. Nejlépe však v porovnání vychází učebnice *Chemie /obecná a anorganická (organická a biochemie)/ pro gymnázia I a II z nakladatelství SPN a.s.* To znamená, že tyto učebnice by mohly být více využívány ve výuce chemického názvosloví.

Celkové srovnání vybraných učebnic pro ZŠ ukázalo, že v tématu chemického názvosloví je vzhledem k daným kritériím nejlépe hodnocená učebnice pro základní školy z nakladatelství Nová škola, tato učebnice je velmi dobře graficky zpracovaná a logicky řazená, ale byla vydána roku 2011, takže na školách dosud není tolik používána.

5.3 Návrh vlastních materiálů k procvičení tématu a metodické pokyny pro učitele

Pro výuku základů názvosloví jsem vypracovala návrhy několika pomůcek (pracovní listy, hry, úlohy), k nimž jsem zpracovala též metodické pokyny pro učitele. Tyto pomůcky dosud nebylo možno ověřit v praxi, ale ráda bych tuto činnost rozšířila v budoucí práci.

Materiály: Pracovní list, domácí úlohy a bingo jsou určeny pro úvod do učiva vybraných dvouprvkových sloučenin (halogenidy, oxidy a sulfidy) a jsou vhodné k výuce v sekundě, tercii nebo 8. ročníku základní školy.

5.3.1 Metodické pokyny pro učitele – pracovní list

Zpracovaný pracovní list slouží k upevnění znalostí v oblasti chemického názvosloví pro žáky osmého ročníku základní školy, kde se vyučují všechny tři dále rozebírané kapitoly *halogenidy, oxidy a sulfidy*.

Vypracování: Každý žák tento pracovní list vypracovává sám, na vyřešení úloh v pracovním listu stačí asi deset minut. Zadání je vhodné pro opakování probírané látky *Dvouprvkové sloučeniny* a jejich názvosloví. Pracovní list může být zařazen na začátek vyučovací hodiny nebo uprostřed pro zpestření vyučovací hodiny.

Vyhodnocení: Žáci si pracovní listy vymění a opraví navzájem – bezchybný pracovní list by mohl být ohodnocen.

5.3.2 Metodické pokyny pro učitele – domácí úlohy

Předložené domácí úlohy slouží na procvičování chemického názvosloví pro zájemce nebo žáky, kteří si chtějí vylepšit známku. Může také sloužit jako domácí úkol pro všechny žáky.

Vypracování: Tento materiál je doporučen na samostatné vypracování. Domácí úlohy mohou být rozděleny na dvě části (první část úlohy č. 1 a 2; druhá část úloha 3).

Vyhodnocení: Pokud žák přinese vyplněnou domácí úlohu bez chyby, může být kladně ohodnocen. Jestliže byly úlohy zadány jako domácí úkol, měli by ho donést vypracovaný všichni žáci.

Pracovní list i domácí úlohy jsou zde přiloženy s autorským řešením – červeně označeno. Při vytváření těchto materiálů jsem se inspirovala pracovními sešity: *Co víme...* od autorek Čtrnáctová, Vaňková z roku 1994.

5.3.3 Metodické pokyny pro učitele – pexeso

Jako další materiál, který by mohl být využit k upevnění znalostí tentokrát v oblasti organického názvosloví, je navržena hra pexeso. Jedná se o základní

názvy alkanů (dva základní cykloalkany, které se nemusí zařadit) a jejich vzorce pro žáky devátého ročníku základní školy. Doporučené zařazení do výuky by bylo těsně po výkladu daného tématu pro zpestření výuky. Druhou možností je použít hru na konci vyučovací hodiny. Časová dotace je 10–15 minut pro žáky do dvojice.

5.3.4 Metodické pokyny pro učitele – bingo

Pravidla: Každý žák dostane tabulku se čtverci ve formátu 3x3. Poté si vybere ze seznamu vzorců sloučenin, který napíše učitel na tabuli, a zapíše je do svých čtverečků. Každá sloučenina může být v tabulce zapsána pouze jednou. Když už mají všichni žáci svou tabulku vyplněnou, může začít hra bingo. Doporučuje se psát vzorce do tabulky jinou barvou, než která se poté použije na vyškrtávání vzorců.

Učitel losuje názvy daných sloučenin nebo je libovolně ze seznamu vybírá (každý použitý název musí vyškrtnout). Žáci hledají vybrané sloučeniny ve svých tabulkách. Cílem hry je vyškrtnat **řádek**, **sloupec** nebo **úhlopříčku** tabulky.

V seznamu jsou navrženy vzorce a názvy prvků ze skupin *oxidů*, *sulfidů* a *halogenidů*. Hra je určena přibližně na 15 min.

Pro tvorbu obou didaktických her jsem se inspirovala publikací *Chemie se nezbavíme* (Šulcová a kol., 2014).



PRACOVNÍ LIST



Dosud jsme se seznámili se třemi skupinami dvouprvkových sloučenin: halogenidy, oxidy a sulfidy.

Průvodcem v následujících úlohách bude pan Baňka → , který si připravil tyto úlohy:



Úloha č.1:

Jaký je vzorec kuchyňské soli? NaCl

Jaký je chemický název této sloučeniny? chlorid sodný

Do jaké ze tří zmíněných skupin tato látka patří? halogenidy



Úloha č.2:

Pan Baňka si myslí o sloučenině P_2S_5 tyto věci:

- Síra má v této sloučenině oxidační číslo **-II** ✓
- P je značka prvku s názvem **fosfor** ✓
- P má oxidační číslo **+III** ✗ - P má oxidační číslo **+V**
- jedná se o sloučeninu, která patří do skupiny **halogenidů** ✗ - patří do skupiny **sulfidů**
- síra musí mít ve **všech** svých sloučeninách oxidační číslo **-II** ✗ - síra může **nabývat oxidační čísla: -II, II, IV, VI**



a) Nachází se v jeho tvrzení nějaké chyby? Pokud ano, označte je a opravte tato tvrzení tak, aby byla správná.

b) Jaký má tato sloučenina chemický název? sulfid fosforečný



Úloha č.3:

Pan Baňka si neví rady, má za úkol v laboratoři zařadit chemikálie, ale má o nich pouze několik informací v následující tabulce! Pomozte mu tabulku správně doplnit tak, aby úkol splnil.

Vzorec	Název	Skupina, do které patří	Oxidační čísla	
Mn_2O_7	oxid manganistý	oxidy	Mn^{+VII}	O^{-II}
K_2S	sulfid draselný	sulfidy	K^{+I}	S^{-II}
$SiCl_4$	chlorid křemičitý	halogenidy	Si^{+IV}	Cl^{-I}
FeB_3	bromid železitý	halogenidy	Fe^{+III}	B^{-I}
SO_3	oxid sírový	oxidy	S^{+VI}	O^{-II}

Domácí úloha - HALOGENIDY A OXIDY

1. Přiřaď vzorce daných oxidů a halogenidů k jejich správnému názvu.

NaCl
FeCl₃
NO
CO₂
KBr
SO₃

bromid draselný
oxid dusnatý
oxid sírový
chlorid sodný
chlorid železitý
oxid uhličitý

2. Doplňte v tabulce chybějící údaje.

VZOREC	NÁZEV
CaF ₂	fluorid vápenatý
SO ₂	oxid siřičitý
Fe ₂ O ₃	oxid železitý
SbCl ₅	chlorid antimoničný
ZnBr ₂	bromid zinečnatý
KI	jodid draselný

3. Učitel: „ Kyslík byl objeven roku 1781.“ Pepíček: “A
co _____?”

Tajenka se ukrývá ve žlutých rámečkách.

První část tajenky: Doplněte správné názvy vzorců oxidů a halogenidů.

1	F	L	U	O	R	I	D	C	Í	N	A	
												T
Ý	T	I	S	U	D	D	I	X	O	2	Ý	
3												
CH	L	O	R	I	D	K	Ř	E	M	I	Č	
												I
I	T	N	A	D	I	D	O	J	4	Ý	T	
M												
O	N	I	T	Ý	5	O	X	I	D	L	I	
												T
I	R	O	B	D	I	X	O	6	Ý	N	H	
T												
Ý												

1) SnF_2

2) N_2O_3

3) SiCl_4

4) SbI_3

5) Li_2O

6) B_2O_3

Druhá část tajenky: Doplněte správné názvy vzorců oxidů a halogenidů. Šedá políčka označují mezery mezi názvy.

7	O	X	I	D	-	V	Á	P	E	N	A	T	Ý						
8	O	X	I	D	-	S	I	Ř	I	Č	I	T	Ý						
9	O	X	I	D	-	U	H	E	L	N	A	T	Ý						
	10	B	R	O	M	I	D	-	S	T	Ř	Í	B	R	N	Ý			
	11	O	X	I	D	-	T	H	A	L	L	N	Ý						
12	CH	L	O	R	I	D	-	C	Í	N	I	Č	I	T	Ý				
13	O	X	I	D	-	K	Ř	E	M	I	Č	I	T	Ý					

7) CaO

8) SO_2

9) CO

10) AgBr

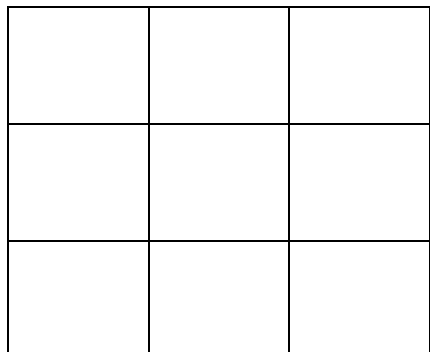
11) Ti_2O

12) SnCl_4

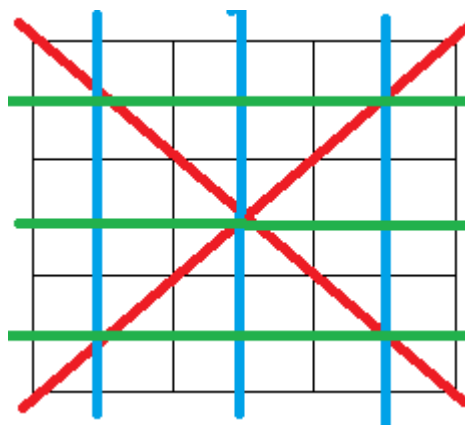
13) SiO_2

Hra Bingo – chemické názvosloví: oxidy, sulfidy a halogenidy

Prázdná hrací tabulka



Směry vyškrtání hrací tabulky



Seznam možných vzorců k tématům oxidy, halogenidy, oxidy:

CoBr₂ – bromid kobaltnatý

NaCl – chlorid sodný

SF₆ – fluorid sírový

CuO – oxid měďnatý

CO₂ – oxid uhličitý

PbS – sulfid olovnatý

Fe₂S₃ – sulfid železitý

FeBr₃ – bromid železitý

N₂O₅ – oxid dusičný

Al₂S₃ – sulfid hlinitý

SiF₄ – fluorid křemičitý

CuCl₂ – chlorid měďnatý

P₂O₃ – oxid fosforitý

SiO₂ – oxid křemičitý

Cr₂O₃ – oxid chromitý

AlI₃ – jodid hlinitý

CaBr₂ – bromid vápenatý

HgS – sulfid rtuťnatý

SO₃ – oxid sírový

MgI₂ – jodid hořečnatý

CO – oxid uhelnatý

MnO₃ – oxid manganový

Na₂O – oxid sodný

6 Diskuse a závěr

Chemické názvosloví patří obvykle mezi obtížná témata v učivu chemie. Na základě tohoto zjištění jsem se rozhodla vypracovat bakalářskou práci na výukové materiály v chemickém názvosloví.

Teoretická část obsahuje stručnou historii chemického názvosloví, zapracování tohoto tématu v kurikulárních dokumentech a porovnání tří konkrétních školních vzdělávacích programů. V praktické části jsou popsány výsledky dotazníkového šetření, zhodnocení učebnic dle předem stanovených kritérií a vlastní výukové materiály.

Prvním cílem bylo zjistit, zda se výuka chemického názvosloví napříč školami liší. Při porovnání tří konkrétních ŠVP bylo shledáno, že prostor věnovaný chemickému názvosloví se neshoduje. I přesto, že každé ŠVP zahrnuje požadavky celého RVP, jejich očekávané výstupy týkající se chemického názvosloví, se značně liší. Z provedeného porovnání vyplynula skutečnost, že nejlépe zpracované ŠVP pro nižší stupeň má Malostranské gymnázium, dále pak základní škola sv. Voršily, avšak neuspokojivě působí ŠVP základní školy Orlová-Lutyně. V tomto ŠVP některé očekávané výstupy v tématu chemického názvosloví nevymezují takovou úroveň poznání, aby žák názvosloví rozuměl a dokázal ho i správně používat. Tato zjištění však není možné zobecnit, neboť toto porovnání bylo provedeno pouze na třech školách v oblasti základního vzdělávání, nikoliv na středních školách. I přesto lze říci, že první cíl této práce byl naplněn.

Stěžejním cílem této práce bylo zjistit, jaké materiály se používají k výuce chemického názvosloví. Pro splnění tohoto cíle byl vytvořen elektronický dotazník, který vyplnilo celkem 101 učitelů z různých krajů ČR. Pomocí dotazníkového šetření bylo zjištěno, že se nejvíce na základních školách vyučuje z učebnice s názvem *Základy chemie 1, 2* (Beneš et.al., 2004, 2003) a na středních školách učebnice *Chemie pro čtyřletá gymnázia 1. a 2. díl* (Mareček, Honza, 1998). Z odpovědí také vyplynulo, že 79 % učitelů čerpá náměty z různých internetových stránek a vytváří si i vlastní materiály. Dotazovaní učitelé uvedli, že pro procvičení probírané látky preferují pracovní listy. Z výše uvedeného lze usuzovat, že učebnice nejsou dostatečným materiálem k výuce chemického názvosloví. Tyto výsledky mohou být diskutabilní, jelikož jsou podloženy odpověďmi z anonymního dotazníku, který vyplnilo pouze 101 učitelů. Domnívám se, že i přesto se podařilo cíl z velké části naplnit.

Posledním cílem bylo zhodnocení vybraných učebnic podle předem daných kritérií. Pro základní školy se jako nejvhodnější jeví *Chemie: úvod do obecné a anorganické chemie, pro 8. a 9. ročník* (Mach et.al, 2013). Z učebnic

pro střední školy nejlepší hodnocení získala *Chemie /obecná a anorganická (organická a biochemie)/ pro gymnázia I a II* (Flemer, Dušek, 2001). Je třeba zmínit, že posouzení těchto kritérií a jejich naplnění bylo prováděno pouze mnou a může být značně subjektivní. Na druhou stranu nebylo možné získat objektivní zhodnocení, a proto se mi metoda předem stanovených kritérií jevila jako vhodná. Tím byl naplněn i poslední cíl.

Z odpovědí učitelů vyplynulo, že pro výuku chemického názvosloví preferují pracovní listy, proto jsem se rozhodla vytvořit také vlastní materiály pro upevnění znalostí v tomto tématu pro základní školy. Vytvořené pracovní listy a hry pro výuku bych ráda ověřila při své budoucí pedagogické praxi a ráda bych také ve své diplomové práci navázala na problematiku chemického názvosloví.

7 Seznam použité literatury a dalších zdrojů

- BLAŽEK, J. et al. *Přehled chemického názvosloví*. 1. vyd., Ústí nad Labem: SPN, 2004. ISBN 80-7235-260-1
- BANÝR, J. et.al. *Chemie pro střední školy*, Praha: SPN, 1995. ISBN 80-85937-11-5
- BENEŠ, P., PUMPR, V., BANÝR, J. *Základy chemie 1*, Praha: Fortuna, 2004. ISBN 80-7168-720-0
- BENEŠ, P., PUMPR, V., BANÝR, J. *Základy chemie 2*, Praha: Fortuna, 2003. ISBN 80-7168-748-0
- ČESKÁ KOMISE PRO NÁZVOSLOVÍ ANORGANICKÉ CHEMIE., 1974. *Názvosloví anorganické chemie: definitivní pravidla k roku 1972*. 1. Vyd., Praha: Academia, 1974. ISBN 509-21-827
- ČTRNÁCTOVÁ, H. *Učební úlohy z chemie*. 2. vyd., Praha: Karolinum, 2009. ISBN 978-80-246-1666-7
- ČTRNÁCTOVÁ, H. et.al. *Chemie pro 8. ročník základní školy*, Praha: SPN, 2000. ISBN 80-7235-011-0
- ČTRNÁCTOVÁ, H., VAŇKOVÁ, V. *Co víme o chemických prvcích a anorganických sloučeninách*. Praha: Prospektrum spol. s.r.o., 1994. ISBN 80-85431-94-7
- ČTRNÁCTOVÁ, H., VAŇKOVÁ, V., KLÍMOVÁ, H. *Co víme o organických sloučeninách a průběhu chemických reakcí*. Praha: Prospektrum spol. s.r.o., 1994. ISBN 80-85431-99-8
- FIKR, J. *Názvosloví organické chemie*. 1.vyd., Olomouc: Rubico, 2002. ISBN 80-85839-71-7
- FLEMR, V., DUŠEK, B. *Chemie/ obecná a anorganická/ I pro gymnázia*, Praha: SPN, 2001. ISBN 80-7235-147-8
- HELUS, Z. *Sociální psychologie pro pedagogy*. 1. vyd., Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1168-3
- HROBAŘOVÁ E., *Vitaminy v učivu chemie na ZŠ a SŠ, bakalářská práce*, Praha: UK PŘF, 2008.
- KARGER, I., PEČOVÁ, D., PEČ, P. *Chemie I pro 8. Ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií*, Olomouc: Prodos, 1999. ISBN 80-7230-027-X
- KAHOVEC, J., LIŠKA, F., PALETA, O. *Průvodce názvoslovím organických sloučenin podle IUPAC*. 1. vyd., Praha: Academia, 2000. ISBN 80-200-074-5
- KLEČKA, M. *Teorie a praxe tvorby učebnic chemie pro střední školy*, disertační práce. Praha: UK v Praze PŘF, 2011.

KOLÁŘ, K. et. al *Chemie /organická a biochemie/ II pro gymnázia*, Praha: SPN, 2005. ISBN 80-7235-283-0

Kolektiv, *Slovník současné češtiny*. 1. vyd., Brno: Lingea, 2011. ISBN 978-080-087471-27-2

KUDRNOVÁ T., *Bílkoviny v učivu chemie na základních a středních školách, bakalářská práce*, Praha: UK PŘF, 2008.

MACH, J., PLUCKOVÁ, I., ŠIBOR, J. *Chemie: úvod do obecné a anorganické chemie, pro 8. Ročník*, Brno: Nová škola, 2013. ISBN 978-80-7289-448-2

MAREČEK, A., HONZA, J. *Chemie pro čtyřletá gymnázia 1. díl*, Vydáno vlastním nákladem, 1998. ISBN 80-7182-055-5

MAREČEK, A., HONZA, J. *Chemie pro čtyřletá gymnázia 2. díl*, Olomouc s.r.o., 1998. ISBN 80-7182-056-3

NOVOTNÝ, P. et.al. *Chemie pro 9. ročník základní školy*, Praha: SPN, 1998. ISBN 80-7235-031-5

PANICO, R., POWELL, W. H., RICHER, J.-C. (česká verze: KAHOVEC, J., LIŠKA, F., PALETA, O.). *Průvodce názvoslovím organických sloučenin podle IUPAC. Doporučení 1993*. Praha: Academia, 2000. ISBN 80-200-0724-5.

PEČOVÁ, D., KARGER, I., PEČ, P. *Chemie II pro 9. Ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií*. Olomouc: Prodos, 2001. ISBN 80-7230-036-9

PRŮCHA, J. *Učebnice: teorie a analýza edukačního média*, Brno: Paido, 1998. ISBN 80-85931-49-4

PRŮCHA, J., WALTEROVÁ, E., MAREŠ, J. *Pedagogický slovník*. 4. vyd., Praha: Portál 2003. ISBN 80-7178-772-8

ŠKODA, J., DOULÍK, P. *Chemie 9 učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia*, Plzeň: Fraus, 2007. ISBN 978-80-7238-584-3

ŠIBOR, J., PLUCKOVÁ, I., MACH, J. *Chemie: Úvod do obecné a organické chemie, biochemie a dalších chemických oborů Pro 9. Ročník*, Brno: Nová škola, 2011. ISBN 978-80-7289-282-2

ŠKODA, J., DOULÍK, P. *Chemie 8 učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia*, Plzeň: Fraus, 2006. ISBN 80-7238-442-2

ŠULCOVÁ, R. et.al. *Chemie se nezbavíme*, Praha: Nakladatelství P3K, 2014. ISBN 978-80-87343-43-2

VACÍK, J. et.al. *Přehled středoškolské chemie* 2. vyd., Praha: SPN, 1999. ISBN 80-7235-108-7

VÁŇOVÁ, M. *Srovnávací pedagogika*. 3. vyd., Praha: UJAK, 2009. ISBN 978-80-86723-68-6

Seznam internetových zdrojů

BŘÍŽĎALA, J. Historie uspořádání prvků. *E-chembook* [online]. 2016 [cit. 2016-10-05]. Dostupné z: <http://www.e-chembook.eu/historie-usporadavani-prvku>

ČESKO. Zákon č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon). In: *Sbírka zákonů České republiky*. [online]. 2004 [cit. 2016-08-05]. Dostupné z: <https://portal.gov.cz/app/zakony/zakonPar.jsp?idBiblio=58471&nr=561~2F2004&rpp=15#local-content>

MALOSTRANSKÉ GYMNAZIUM. (). *Školní vzdělávací program základního vzdělávání pro nižší stupeň víceletého gymnázia*. [online]. 2015 [cit. 2016-11-05]. Dostupné z: <http://www.malgym.cz/data/svp%20ng16.pdf>

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY. Rejstřík škol. *Msm.cz* [online]. [cit. 2016-05-]. Dostupné z: <http://rejskol.msm.cz/>

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY. Ukázka učebního plánu školního vzdělávacího programu pro gymnázium. *Vuppraha.cz* [online]. 2011 [cit. 2016-5-23]. Dostupné z: <http://www.vuppraha.cz/wp-content/uploads/2009/12/Ukazka-ucebniho-planu-skolniho-vzdelavaciho-programu-pro-gymnazium.pdf>

PALETA, O. (2001). Novela názvosloví organické chemie – přehled změn. *Chemické listy* [online]. 2001, roč. 95, s. 650–690. [cit. 2016-05-06]. ISSN 1213-7103. Dostupné z: <http://chemickelisty.cz/Bulletin/bulletin324/bulletin324.pdf>

VÝZKUMNÝ ÚSTAV PEDAGOGICKÝ. Rámcový vzdělávací program pro gymnázia. *Nuv.cz* [online]. 2007 [cit. 2016-3-5]. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/file/159>

VÝZKUMNÝ ÚSTAV PEDAGOGICKÝ. Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. *Vuppraha.cz* [online]. 2007 [cit. 2016-3-5]. Dostupné z: http://www.vuppraha.cz/wpcontent/uploads/2009/12/RVPZV_2007-07.pdf

ZÁKLADNÍ ŠKOLA KE STUDÁNCE 1050 ORLOVÁ – LUTYNĚ. Školní vzdělávací program: Tvořivá studánka. *Kestud.cz* [online]. [cit. 2016-5-6]. Dostupné z: <http://www.kestud.cz/wp-content/uploads/2012/09/ŠVP-PŘ-orig..pdf>

ZÁKLADNÍ ŠKOLA SVATÉ VORŠILY. Školní vzdělávací program pro základní vzdělávání: Společně. *Zssv.cz* [online]. 2013 [cit. 2016-5-6]. Dostupné z: <http://www.zssv.cz/priloha/502b9ef71c185/svp-zv-spolecne-platny-od-01-09-2013-56a08a9f3fa3f.pdf>

Převzaté obrázky

Obrázek 1: Klasifikace period od Mendělejeva - originál z roku 1869 [online]. [cit. 2016-4-29] Dostupné z: <http://culturesciences.chimie.ens.fr/content/la-classification-periodique-de-lavoisier-a-mendeleiev-1229>

Obrázek 18: Použitý na zadní stranu pexesa [online]. Dostupné z: <http://gymhnusta.eu/globalny-chemicky-experiment-na-nasom-gymnaziu>

Obrázek 19: Obrázek v pracovním listu [online]. [cit. 2016-6-6]. Dostupné z: https://www.google.cz/search?q=sulfid+fosfore%C4%8Dn%C3%BD&biw=1366&bih=623&source=Inms&tbm=isch&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwi0-aSpkPDNAhVsBMAKHUy7AWMQ_AUIBigB#tbm=isch&q=dvouprvkov%C3%A9+slou%C4%8Deniny&imgsrc=JwiO27mikq2D3M%3A

Obrázek 20: Zkumavka v pracovním listu [online]. [cit. 2016-6-6]. Dostupné z: https://www.google.cz/search?q=sulfid+fosfore%C4%8Dn%C3%BD&biw=1366&bih=623&source=Inms&tbm=isch&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwi0-aSpkPDNAhVsBMAKHUy7AWMQ_AUIBigB#tbm=isch&q=zkumavky+kreslen%C3%A9&imgdii=FS_zSsA_tqCR-M%3A%3BFS_zSsA_tqCR-M%3A%3BZgtlXqgoReLvnM%3A&imgsrc=FS_zSsA_tqCR-M%3A

Fotografie titulních stran učebnic

Obrázek 2: Chemie pro 8. ročník

Obrázek 3: Chemie pro 9. ročník

Obrázek 4: Základy chemie 1

Obrázek 5: Základy chemie 2

Obrázek 6: Chemie 8 Fraus

Obrázek 7: Chemie 9 Fraus

Obrázek 8: Chemie pro 8. ročník základní školy

Obrázek 9: Chemie pro 9. ročník základní školy

Obrázek 10: Chemie I

Obrázek 11: Chemie II

Obrázek 12: Chemie pro čtyřletá gymnázia 1. Díl

Obrázek 13: Chemie pro čtyřletá gymnázia 2. Díl

Obrázek 14: Přehled středoškolské chemie

Obrázek 15: Chemie/ obecná a anorganická/ I

Obrázek 16: Chemie /organická a biochemie/ II

Obrázek 17: Chemie pro střední školy

Grafy

Graf 1: Aprobace učitelů

Graf 2: Věkové kategorie

Graf 3: Typy škol

Graf 4: Přehled používaných učebnic ZŠ

Graf 5: Přehled používaných učebnic SŠ

Graf 6: Materiály používané k výuce názvosloví

Graf 7: Typy materiálů, kterým učitelé dávají přednost

Graf 8: Inspirace pro výuku chemického názvosloví

Graf 9: Srovnání učebnic pro základní školy

Graf 10: Srovnání středoškolských učebnic

Tabulky

Tabulka 1: Délka pedagogické praxe

Tabulka 2: Kraje

Tabulka 3: Bodové hodnocení učebnic podle kritérií – ZŠ

Tabulka 4: Bodové hodnocení učebnic podle kritérií – SŠ

Přílohy

Příloha 1: Znění dotazníku

Příloha 2: Domácí úloha

Příloha 3: Pracovní list

Příloha 4: Pexeso

Příloha 5: Očekávané výstupy

Příloha 1: Znění dotazníku

Dobrý den,

Jmenuji se Tereza Holečková, jsem studentkou Přírodovědecké fakulty UK oboru biologie a chemie ve vzdělávání. Ráda bych vás požádala o vyplnění krátkého dotazníku k mé bakalářské práci. Tématem je výuka názvosloví chemie na SŠ a ZŠ. Cílem je zjistit, jak se k výuce názvosloví využívají učebnice a jakým způsobem by se jeho výuka mohla zlepšit.

Předem moc děkuji za vyplnění!

NÁZVOSLOVÍ CHEMIE NA SŠ A ZŠ

povinná otázka

Mou aprobací je: (např: chemie-biologie)

povinná otázka

Délka mé pedagogické praxe:

- ☐ do 5 let
- ☐ 5-15 let
- ☐ 15-30 let
- ☐ více

povinná otázka

Jsem ve věkové kategorii:

- ☐ do 30 let
- ☐ do 50 let
- ☐ více

povinná otázka

Škola, na které jsem zaměstnán se nachází v kraji:

povinná otázka

Jsem zaměstnán/a jako učitel/ka na:

- ☐ základní škole
☐ střední odborné škole
☐ gymnáziu

☐ Jiné:

povinná otázka

Jaké učebnice využíváte k výuce chemie? (zatrhněte i více možností)

Zvolte alespoň jednu možnost.

- ☐ Chemie: úvod do obecné a anorganické chemie (autoři: Josef Mach, Irena Plucková, Jiří Šibor nakladatelství: Nová škola) + pracovní sešit
- ☐ Chemie: pro 8. (9.) ročník základní školy (autoři: Hana Čtrnáctová, František Zemánek, Miloslava Svobodová, Bohuslav Dušek; nakladatelství: SPN) + pracovní sešit
- ☐ Chemie 8 (9) : učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia (autoři: Jiří Škoda, Pavel Doulik; nakladatelství: Fraus) + pracovní sešit
- ☐ Základy chemie 1-2 (Pavel Beneš • Vydavatelství: Fortuna, 2005) + pracovní sešit
- ☐ Chemie I: pro 8. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií (autoři: Ivo Karger, Danuše Pečová, Pavel Peč; nakladatelství: Prodos) + pracovní sešit
- ☐ Chemie /obecná a anorganická/ I pro gymnázia (autoři: Vratislav Flemr, Bohuslav Dušek; nakladatelství: SPN)
- ☐ Chemie pro střední školy (autoři: Jiří Banýr, Pavel Beneš, Jan Hally, Karel Holanda, Petr Novotný, Jiří Pospíšil; nakladatelství: SPN)
- ☐ Chemie pro čtyřletá gymnázia: 1.-3. Díl (autoři: Aleš Mareček, Jaroslav Honza; nakladatelství: Olomouc)
- ☐ Přehled středoškolské chemie (autoři: Jiří Vacík, Jana Barthová, Josef Pacák, Bohuslav Strauch, Miloslava Svobodová, František Zemánek; nakladatelství: SPN)
- ☐ Chemie: pro studijní obory SOŠ a SOU nechemického zaměření (autoři: Jaroslav Blažek, Ján Fabini; nakladatelství: SPN)
- ☐ Jiné:

povinná otázka

K výuce názvosloví používám:

- ☐ pouze učebnici a příslušný pracovní sešit
- ☐ Mám vytvořeny ještě další materiály (tabulky, pracovní listy, testy, hry...), které využívám k upevnění nebo testování znalostí názvosloví.
- ☐ Tvořím si aktuálně příklady, pomůcky a testy podle stavu a situace v každé třídě.
- ☐ Pracuji kombinovaně s učebnicí + pracovním listem, vybírám vhodné příklady.

povinná otázka

Využili byste k výuce tématu názvosloví předem vypracované elektronické/vytištěné materiály, které lze získat např. z webových stránek?

- ☐ ANO
- ☒ NE

Při zaškrtnutí odpovědi Ano se dále objeví tento text:

povinná otázka

Pokud ano, označte jakým materiálům dáváte přednost:

- ☐ pracovní listy
- ☐ testy (testové položky)
- ☐ obrázky modelů molekul
- ☐ hry na procvičení -pexeso, křížovky, spojovačky

povinná otázka

Odkud získáváte materiály k výuce názvosloví? (označte i více možností)

Zvolte alespoň jednu možnost.

- ☐ z učebnic
- ☐ z pracovních sešitů
- ☐ z webu
- ☐ z odborných publikací
- ☐ z jiných zdrojů:

nepovinná otázka

Napište prosím z jakých webových stránek čerpáte náměty a materiály pro výuku názvosloví:

Odeslat dotazník

Příloha 2: Domácí úloha

Domácí úloha: HALOGENIDY A OXIDY

1. Přiřaď vzorce daných oxidů a halogenidů k jejich správnému názvu.

NaCl	bromid draselný
FeCl ₃	oxid dusnatý
NO	oxid sírový
CO ₂	chlorid sodný
KBr	chlorid železitý
SO ₃	oxid uhličitý

2. Doplňte v tabulce chybějící údaje.

VZOREC	NÁZEV
CaF ₂	
	oxid siřičitý
	oxid železitý
BaF ₂	
	bromid zinečnatý
KCl	

Tajenka se ukrývá ve žlutých rámečkách.

[illegible]

- 1) SnF_2
- 2) N_2O_3
- 3) SiCl_4
- 4) SbI_3
- 5) Li_2O
- 6) B_2O_3

[illegible]

- 1) CaO
- 2) SO_2
- 3) CO
- 4) AgBr
- 5) Ti_2O
- 6) SnCl_4
- 7) Si_2O_3



PRACOVNÍ LIST



Dosud jsme se seznámili se třemi skupinami dvouprvkových sloučenin: halogenidy, oxidy a sulfidy.

Průvodcem v následujících úlohách bude pan Baňka → , který si připravil tyto úlohy:



Úloha č. 1:

Jaký je vzorec kuchyňské soli? _____

Jaký je chemický název této sloučeniny? _____

Do jaké ze tří zmíněných skupin tato látka patří? _____



Úloha č. 2:

Pan baňka si myslí o sloučenině P_2S_5 tyto věci:

- Síra má v této sloučenině oxidační číslo **-II**

- P je značka prvku s názvem **fosfor**

- P má oxidační číslo **+III** _____
- jedná se o sloučeninu, která patří do skupiny **halogenidů**

- síra má ve **všech** svých sloučeninách oxidační číslo **-II**



c) *Nachází se v jeho tvrzení nějaké chyby? Pokud ano, označte je a opravte tato tvrzení tak, aby byla správná.*

d) Jak se tato sloučenina jmenuje? _____





Úloha č. 3:

Pan Baňka si neví rady, má za úkol v laboratoři zařadit chemikálie, ale má o nich pouze několik informací v následující tabulce! Pomozte mu tabulku správně doplnit tak, aby úkol splnil.

Vzorec	Název	Skupina, do které patří	Oxidační čísla	
Mn_2O_7		oxidy		
	sulfid draselný			
	chlorid křemičitý			
FeB_3				
		oxidy	S ^{+VI}	O ^{-II}

Příloha 4: Pexeso

04C6E cs

1	CH_4	1	METHAN	2	C_2H_6	2	ETHAN
3	C_3H_8	3	PROPAN	4	C_4H_{10}	4	BUTAN
5	C_5H_{12}	5	PENTAN	6	C_6H_{14}	6	HEXAN
7	C_7H_{16}	7	HEPTAN	8	C_8H_{18}	8	OKTAN
9	C_9H_{20}	9	NONAN	10	$\text{C}_{10}\text{H}_{22}$	10	DEKAN
11		11	CYKLOHEXAN	12		12	CYKLOPROPAN



Příloha 5: Očekávané výstupy z RVP G v předmětu chemie v oblastech Anorganická chemie a Organická chemie

ANORGANICKÁ CHEMIE

Očekávané výstupy

žák

- ▶ využívá názvosloví anorganické chemie při popisu sloučenin
- ▶ charakterizuje významné zástupce prvků a jejich sloučeniny, zhodnotí jejich surovinové zdroje, využití v praxi a vliv na životní prostředí
- ▶ předvídá průběh typických reakcí anorganických sloučenin
- ▶ využívá znalosti základů kvalitativní a kvantitativní analýzy k pochopení jejich praktického významu v anorganické chemii

Učivo

- vodík a jeho sloučeniny
- s-prvky a jejich sloučeniny
- p-prvky a jejich sloučeniny
- d- a f-prvky a jejich sloučeniny

ORGANICKÁ CHEMIE

Očekávané výstupy

žák

- ▶ zhodnotí vlastnosti atomu uhlíku významné pro strukturu organických sloučenin
- ▶ aplikuje pravidla systematického názvosloví organické chemie při popisu sloučenin s možností využití triviálních názvů
- ▶ charakterizuje základní skupiny organických sloučenin a jejich významné zástupce, zhodnotí jejich surovinové zdroje, využití v praxi a vliv na životní prostředí
- ▶ aplikuje znalosti o průběhu organických reakcí na konkrétních příkladech
- ▶ využívá znalosti základů kvalitativní a kvantitativní analýzy k pochopení jejich praktického významu v organické chemii

Učivo

- uhlovodíky a jejich klasifikace
- deriváty uhlovodíků a jejich klasifikace
- heterocyklické sloučeniny
- syntetické makromolekulární látky
- léčiva, pesticidy, barviva a detergenty